



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 44 36 175 B4 2005.02.24**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 44 36 175.0**
 (22) Anmeldetag: **10.10.1994**
 (43) Offenlegungstag: **13.04.1995**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **24.02.2005**

(51) Int Cl.7: **G06F 3/16**
G10L 13/08, H04M 11/06, H04N 1/32

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
135018 12.10.1993 US

(71) Patentinhaber:
Intel Corporation, Santa Clara, Calif., US

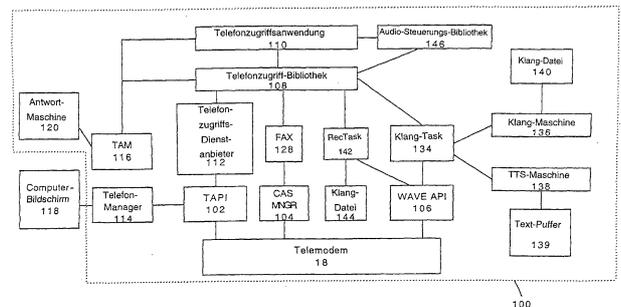
(74) Vertreter:
Zenz, Helber, Hosbach & Partner GbR, 45128 Essen

(72) Erfinder:
Larson, James A., Beaverton, Oreg., US; Boss, Scott, Beaverton, Oreg., US; Veeramoney, Murali, Beaverton, Oreg., US; Rosenzweig, Mike, Portland, Oreg., US; Hurwitz, Roger, Hillsboro, Oreg., US; Colville, Scott, Beaverton, Oreg., US; Raman, Thiru Vilwamalai, Ithaca, N.Y., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
US 47 16 583 A
US 51 79 585
US 51 36 634
EP 02 14 347 A1
MULLER, M.J., DANIEL, J.E.: Toward a Definition of Voice Documents, In: Proceedings of COIS, 1990, S. 174-183;

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Fernzugreifen auf einen Computer ausgehend von einem Telefonhandapparat**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Fern-Zugreifen auf einen Computer (12) ausgehend von einem Telefonhandapparat (14), der eine Eingabeeinrichtung (18) und eine Ausgabeeinrichtung (15) aufweist, umfassend: einen Computer (12), der Daten speichert, die elektronische Post (e-mail), einen Dateimanager, eine Sprachnachricht, eine Datenbank und ein Telefax repräsentieren; eine Schnittstellenschaltung, die der Telefonhandapparat-eingabeeinrichtung den Zugriff auf einen einer Mehrzahl von Audio-Dialogen über eine einzige Telefonziffer ermöglicht, wobei über die Audio-Dialoge auf die elektronische Post, den Dateimanager, die Sprachnachricht, die Datenbank und das Telefax zugegriffen werden kann; eine Text-zu-Sprache-Maschine (138), die Audio-Nachricht-Daten erzeugen kann, die einem Text in einer Dokument-Datei entsprechen; eine Sprachschaltungsanordnung (106, 134) zum Erzeugen von Audio-Nachrichten, die aus dem Computer zu der Ausgabeeinrichtung (15) des Telefonhandapparates (14) übermittelt werden sollen, wobei die Sprachschaltungsanordnung eine Klang-Task-Schnittstelle (134) aufweist, welche eine vorab aufgezeichnete Klang-Nachricht-Datei, die von einer Klang-Maschine (186) zur Verfügung gestellt wird, mit den von der Text-zu-Sprache-Maschine (138) zur Verfügung gestellten...



100

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Telefonzugriffssystem, welches einem Benutzer gestattet, mit einem Computer über einen Telefonapparat in Wechselwirkung zu treten.

[0002] Computer können Informationen über eine Vielzahl unterschiedlicher Kommunikationsgeräte übermitteln, empfangen und anzeigen. Beispielsweise können Personalcomputer interne Fax- und Modem-Platinen enthalten, die es dem System gestatten, Faxe und elektronische Post zu senden und zu empfangen. Der Computer kann außerdem digitale Möglichkeiten zur Klangerzeugung und zur Umsetzung von Sprache in Text haben, welche es dem System gestatten, aufgezeichnete Sprachnachrichten zu speichern und zu erzeugen. Diese Kommunikationswerkzeuge sind zusätzlich zu den herkömmlichen Systemdateien, Spreadsheets, usw. vorgesehen.

Stand der Technik

[0003] Die Schnittstelle zwischen einem Personalcomputer und einem Benutzer stellt gegenwärtig ein Bildschirm und eine Tastatur dar. Die Schnittstelle kann durch eine "Maus" unterstützt werden, welche es dem Benutzer gestattet, den Bildschirmsymbol zu einem grafischen Bildschirmsymbol zu bewegen und eine Funktion auszuwählen, die dem Bildschirmsymbol entspricht. Um beispielsweise den Inhalt eines Dokuments durchzusehen, muß der Benutzer zunächst den Text auf dem Bildschirm anzeigen, indem er typischerweise eine Anzahl von Tastatur- und/oder Maus-Eingaben erzeugt. Sobald das Dokument auf dem Bildschirm angezeigt ist, kann der Benutzer den Inhalt des Dokuments visuell lesen. Die Kommunikation über ein Fax oder über elektronische Post wird ebenfalls ausgeführt, indem eine Anzahl von Tastatur/Maus-Eingaben entsprechend den Instruktionen vorgesehen wird, die von einer der Operation des Kommunikationsgeräts angepaßten Software zur Verfügung gestellt werden.

[0004] Es kann der Fall eintreten, daß Computer lebenswichtige Nachrichten, Dokumente, Zeitpläne usw. enthalten, die von dem Benutzer durchgesehen werden müssen, selbst wenn der Benutzer nicht in der Lage ist, die Tastatur des Systems zu bedienen. Beispielsweise kann es sein, daß der Benutzer auf Reisen ist und ein Dokument durchsehen muß oder in ein "Kalender-Programm" sehen muß, wobei sich das Dokument bzw. das Programm auf einem in einem Büro aufgestellten Computer befindet.

[0005] Aus der Technik sind Systeme bekannt, die eine sprachliche Schnittstelle für Computersysteme bereitstellen.

[0006] Ein Terminal-System, das mit einer Sprachausgabe ausgestattet ist, um Daten in sprachlicher Wiedergabe über ein Telefon wiederzugeben, ist in der US 4 716 583 beschrieben.

[0007] Die EP 0 214 347 A1 beschreibt ein automatisiertes Lernsystem, bei dem ein Lernender über ein Telefon ein automatisiertes Bildungs- und Testcenter anrufen kann. Dem Anrufenden werden automatisiert eine Reihe Fragen gestellt und mögliche Antworten vorgeschlagen die durch Druck auf eine Taste auswählbar sind.

[0008] In Muller, M.J.; Daniel, J.E.: Toward a Definition of Voice Documents. in: Proceedings of COIS, 1990, S. 174-183 wird eine Verwendung von Sprachdokumenten in einem Sprach-I/O-Hypermedia-System und insbesondere die Navigation, Verwaltung und Autorisierung solcher Sprachdokumente beschrieben.

[0009] Die US 5 179 585 beschreibt ein integriertes Nachrichtenübermittlungs-/interaktives Sprachantwortsystem, bei dem ein Zugriff auf eine Mehrzahl verschiedener Verarbeitungsanwendungsmodule über eine Telefonleitung bereitgestellt wird.

[0010] Ein sprachbetriebenes Faxverteilungssystem zum Übermitteln speziell angeforderter Grafik- und/oder Textdaten aus einer Datenbank zu einem Faxgerät eines Anforderers wird in der US 5 136 634 beschrieben.

[0011] Die bekannten Systeme weisen jedoch oft insbesondere klangliche Defizite auf.

Aufgabenstellung

[0012] Es ist daher ein Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine klanglich verbesserte Sprach-Schnittstelle zur Wiedergabe von Daten und gleichzeitig eine große Funktionalität aufweist.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0014] Die Erfindung schafft ein Telefonzugriffssystem, welches einen Fern-Zugriff und eine Fern-Kommunikation mit einem Computer über einen Telefonhandapparat ermöglicht. Das System stellt Audiobefehle zur Verfügung, die es einem Benutzer gestatten, zwischen einer Mehrzahl von Audiodialogen auszuwählen. Die Audiodialoge gestatten einen Zugriff auf Sprach-Post, elektronische Post, einen Dateimanager (Dokumente, Datenbank usw.), Faksimiles und andere Daten, die in dem Computer gespeichert sind. Einmal innerhalb eines Audiodialogs stellt das System eine Reihe von Instruktionen und Kontrollen zur Verfügung, welche es dem Benutzer gestatten, die in dem Computer gespeicherten Informationen zu manipulieren. Beispielsweise kann das System dem Benutzer gestatten, eine über elektronische Post empfangene Nachricht zu hören und dann auf die Nachricht zu antworten. Das System kann außerdem dem Benutzer gestatten, den Text eines Dokuments zu hören und das Dokument zu einem fernen Ort zu faxen. Das System gestattet dem Benutzer, mit einem Computer unter Verwendung eines Telefons zu kommunizieren, um viele der Aufgaben auszuführen, die gegenwärtig mit einer Tastatur und einem Bildschirm ausgeführt werden.

[0015] Das System ist so konstruiert, daß eine Vielzahl von statischen Funktionen einem Tastensatz auf dem Tastenfeld des Telefonapparates zugeordnet sind. Beispielsweise bewirkt ein Drücken der Sternchen-Taste stets ein Wiederholen der von dem System zur Verfügung gestellten Audioinstruktionen. Die statischen Tasten gestatten es dem Benutzer, schnell mit dem System vertraut zu werden, so daß der Benutzer schnell die verschiedenen Audiodialoge und Steuerfunktionen innerhalb der Dialoge durchsuchen oder überfliegen kann.

[0016] Das System weist einen Audiomechanismus auf, welcher zuvor aufgezeichnete Tonfrequenznachrichten mit gespeicherten aus Text in Sprache umgewandelten Audio-Nachrichten so verschmilzt, daß dem Benutzer Instruktionen ohne Lücken zwischen den Worten der Tonfrequenznachricht und der Audio-Text-Zu-Sprache-Nachricht zur Verfügung gestellt werden. Der Audiomechanismus kann außerdem eine Audio-Hintergrundnachricht zur Verfügung stellen, um ein Wort oder einen Satz hörbar hervorzuheben, das bzw. der in dem gespeicherten elektronischen Text grafisch hervorgehoben ist. Außerdem gestattet das System dem Benutzer, ein Dokument durchzusehen, und liefert dem Benutzer die ausgesprochene Form eines Wortes innerhalb des Dokumententextes.

[0017] Das System schafft eine Programmierschnittstelle, die Bausteine enthält, welche einem Programmierer gestatten, das Telefonzugriffssystem auf die Anwendung zuzuschneiden. Um die Fehlerbeseitigung (Debugging) in jedem Programm durchzuführen, stellt das System eine Tastatur-/grafische Schnittstelle zur Verfügung, welche einen Telefonhandapparat simuliert. Ein grafischer Handapparat erscheint auf einem Computerbildschirm und wird mittels einer Tastatur und/oder Maus betätigt, um Eingabekommandos in das System einzugeben, die mit dem Drücken von Tasten des Telefonapparats korrelieren.

[0018] Die Erfindung schafft ein System, welches einem Benutzer einen Fern-Zugriff auf einen Computer über einen Telefonhandapparat gestattet. Das erfindungsgemäße System ist von dem Betreiber des Systems leicht zu benutzen.

[0019] Die Erfindung schafft ein Computer-Telefonzugriffssystem, welches einem Benutzer Audioinstruktionen zur Verfügung stellt, ohne Lücken zwischen den zuvor aufgezeichneten Tonfrequenznachrichten und Audionachrichten, die durch Umwandlung von elektronischen Text in Sprache gebildet wurden, entstehen zu lassen.

[0020] Das erfindungsmäße System gestattet es einem Benutzer, den Text eines in einem Computer gespeicherten Dokuments über einen fernen Telefonhandapparat durchzusehen. Darüberhinaus kann mit Hilfe des erfindungsgemäßen Systems ein Text, der in dem gespeicherten elektronischen Text grafisch hervorgehoben ist, hörbar hervorgehoben werden.

[0021] Das erfindungsgemäße System gestattet es einem Programmierer, die Fehler in einem Anwendungsprogramm für ein Computer-Telefonzugriffssystem zu beseitigen, ohne einen Telefonhandapparat zu benutzen.

[0022] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Systems ist es ferner möglich, aus der Ferne über einen Telefonhandapparat die Übertragung von Informationen per Faksimile zu initiieren.

Ausführungsbeispiel

[0023] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

[0024] Fig. 1 eine schematische Veranschaulichung eines Computer-Telefonzugriffssystems;

[0025] Fig. 2a–c stellen ein Ablaufdiagramm dar, das die Interaktion mit einem Satz von Audiodialogen in einem Computer über einen Telefonhandapparat zeigt;

[0026] Fig. 3 ist eine schematische Darstellung der Computerschnittstelle des Systems;

[0027] Fig. 4 ist eine schematische Darstellung eines Systems für eine grafisch unterstützte Fehlerbeseitigung in einer Anwendung des Systems;

[0028] Fig. 5 ist eine schematische Darstellung einer Schnittstelle, die eine Faksimileübertragung von Informationen von dem Computer über einen Telefonhandapparat gestattet;

[0029] Fig. 6a–c zeigen ein Ablaufdiagramm, das die Fax-Übertragung eines Dokuments durch die Fax-Schnittstelle zeigt;

[0030] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung eines Audiodialogs, welcher eine Mehrzahl von Audiosteuerungen hat;

[0031] Fig. 8 ist eine der Darstellung gemäß Fig. 7 ähnliche Darstellung, die einen Audiodialog mit einer Anzahl unterschiedlicher Audiosteuerungen zeigt;

[0032] Fig. 9 ist eine schematische Darstellung eines Tastenfeldes eines Telefonhandapparats mit den Tasten zugewiesenen Funktionen;

[0033] Fig. 10 ist ein Schema, das die Moden zeigt, welche es einem Benutzer gestatten, den Text eines Dokuments über einen Telefonhandapparat durchzusehen;

[0034] Fig. 11 ist ein Schema einer Textdurchsichtshierarchie.

[0035] Fig. 1 stellt ein erfindungsgemäßes Telefonzugriffssystem **10** dar. Das System **10** gestattet es einem Benutzer, über einen Telefonhandapparat auf einen Computer zuzugreifen und wechselseitig mit diesem zusammenzuwirken. Das System weist einen Computer **12** auf, der über ein öffentliches Telefonnetz (PTSN – public telephone System network) **16** mit einem Telefonhandapparat **14** gekoppelt ist. Der Telefonhandapparat **14** kann irgendein herkömmlicher allgemein verfügbarer Handapparat sein. Der Telefonhandapparat **14** kann in dem erfindungsgemäßen System ohne irgendwelche Hinzufügungen oder Modifikationen verwendet werden. Der Handapparat enthält üblicherweise eine Hörmuschel **15**, eine Sprechmuschel **17** und ein Tastenfeld **18**.

[0036] Herkömmliche Handapparat-Tastenfelder weisen 12 Tasten auf; zehn den Ziffern 0–9 zugeordnete Tasten, eine *-Taste und eine #-Taste. Der Handapparat **14** kann an ein öffentliches Telefonnetz **16** entweder über Kabel oder drahtlos gekoppelt sein.

[0037] Der Computer **12** kann der Auf Tisch- oder Laptop-Personalcomputer sein, der normalerweise von dem Benutzer benutzt wird. Der Computer **12** hat eine Schnittstelle **19**, die es dem Computer gestattet, mit einem PTSN- oder PBX-System zu kommunizieren. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Schnittstelle **19** eine interne Telemodem-Karte, welche sowohl über Modem- als auch Faksimile-Protokolle kommunizieren kann.

[0038] Der Computer **12** des Benutzers kann mit einem anderen Computer **20** über ein lokales Netzwerk (LAN) **22** mittels bekannter Hardware und Software gekoppelt sein. Das LAN-System **22** gestattet es dem Benutzer, sich elektronische Nachrichten enthaltende Informationen mit anderen Computern **20** zu teilen. Der Computer **12** kann außerdem mit einem Fax-Gerät **24** über das PTSN **16** gekoppelt sein. Obwohl nur ein Fax-Gerät und ein einziger zusätzlicher Computer **20** gezeigt sind, ist es klar, daß der Computer **12** mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Computer und Fax-Geräte gekoppelt sein kann.

[0039] Die Fig. 2a–c zeigen ein Beispiel eines Nachrichtenaustauschs zwischen dem Benutzer und dem Computer **12** über den Handapparat **14**. Wie im Verarbeitungsblock **50** gezeigt ist, hat der Computer **12** eine elektronische Nachricht vom Computer **20** zusammen mit einem von dem Benutzer durchzusehenden Dokument empfangen. Im Block **52** wählt der Benutzer eine Telefonnummer, welche von dem Computer empfangen und bestätigt wird. Der Computer beantwortet den Ruf und verbindet sich mit dem Benutzer. Der Benutzer drückt dann die *-Taste und gibt über das Tastenfeld **20** des Handapparats **14** ein Passwort ein (Verarbeitungsblock **54**). Das System ist typischerweise so eingerichtet, daß es dem Benutzer gestattet ist, eine Anzahl n von Versuchen zur Eingabe des korrekten Passworts vorzunehmen. Beispielsweise können dem Benutzer drei Chancen eingeräumt werden, daß korrekte Passwort einzugeben. Wenn der Benutzer nach n Versuchen nicht das richtige Passwort eingibt, sperrt das System den Benutzer aus, so daß er nicht auf den Computer zugreifen kann.

[0040] Sobald das richtige Passwort eingegeben worden ist, stellt der Computer dem Benutzer ein Audiodialogmenü zusammen mit Instruktionen darüber zur Verfügung, wie jeder Audiodialog aus dem Menü auszuwählen ist (Block **56**). Beispielsweise kann die Audionachricht lauten: "Um eine Datei durchzusehen, drücken Sie 1; um Ihre elektronische Post durchzusehen, drücken Sie 2; ...". Jeder Dialog kann eine Zusammenfassung enthalten, die den Inhalt des Dialogs beschreibt. Beispielsweise kann die Audionachricht lauten: "Ihre elektronische Post enthält fünf Nachrichten; um die Nachricht Ihrer elektronischen Post durchzusehen, drücken Sie 2".

[0041] Der Benutzer wählt ein Audiodialog (Datei, elektronische Post, Fax, Sprachpost usw.) aus, indem er im Verarbeitungsblock **58** die geeignete Taste auf dem Handapparat **14** drückt. Beispielsweise kann der Benutzer ein Durchsehen der elektronischen Post durch Drücken der "2"-Taste auf dem Handapparat **14** auswählen. Im Block **60** stellt der Computer **12** dann dem Benutzer eine Reihe von Audio-Steuerfunktions-Instruktionen zur Verfügung, welche von dem Benutzer durch Drücken der geeigneten Tasten beantwortet werden. Im Block **62** "liest" der Computer die Nachricht der elektronischen Post dem Benutzer vor, indem er den elektronischen Text in hörbare Sprache konvertiert.

[0042] Im Block **64** kann der Computer **12** Instruktionen darüber zur Verfügung stellen, was mit der elektronischen Post zu geschehen hat, nachdem sie dem Benutzer "vorgelesen" worden ist. Beispielsweise kann der Computer **12** sagen: "Um die Nachricht zu sichern, drücken Sie 1; um die Nachricht zu faxen, drücken Sie 2; um auf die Nachricht zu antworten, drücken Sie 3; ...". In Block **66** drückt der Benutzer eine "3", wobei der Computer mit der Audionachricht antwortet: "Bitte zeichnen Sie die Nachricht nach dem Ton auf". Die Nachricht des Benutzers wird in digitaler Form von dem Computer **12** in Block **68** aufgezeichnet. Im Block **70** gibt der Benutzer "4" ein, um die Antwortnachricht zum Computer **20** zu senden, wobei der Computer **12** die aufgezeichnete Nachricht dem Computer **20** über das LAN-System **22** sendet.

[0043] Nachdem die aufgezeichnete Nachricht zum Computer **20** gesendet worden ist, liefert der Computer **12** im Verarbeitungsblock **72** erneut eine Audionachricht, die die ursprüngliche Nachricht der elektronischen Post betrifft (zum Beispiel: "Um auf die Nachricht zu antworten, drücken Sie 1; um die Nachricht zu faxen, drücken Sie 2"). Im Block **74** gibt der Benutzer die "2" ein, um die Nachricht und das Dokument zu faxen. In Verarbeitungsblock **76** stellt der Computer **12** dem Benutzer eine Instruktion zur Verfügung, die ihn nach der Telefonnummer des Fax-Geräts fragt. Im Block **78** gibt der Benutzer die Fax-Nummer ein und hängt auf. Der Computer **12** faxt die Nachricht und das Dokument zu dem Fax-Gerät (Block **80**).

[0044] Das erfindungsgemäße System **10** gestattet es einem Benutzer, über einen Handapparat auf einen Computer zuzugreifen und mit diesem in Wechselwirkung zu treten. Wie oben beschrieben, kann der Benutzer über einen Telefonhandapparat Nachrichten durchsehen, auf Nachrichten antworten und Dokumente faxen. Die oben beschriebene Kommunikation zwischen Benutzer und dem Computer ist ein das System veranschaulichendes Beispiel. Das System ist in der Lage, viele andere Möglichkeiten zur Verfügung zu stellen, welche unten beschrieben werden sollen.

[0045] Fig. 3 zeigt eine Computerschnittstelle **100** des Systems. Die Schnittstelle **100** weist eine Telefon-Anwendungsprogrammierschnittstelle (TAPI – telephone application programming Interface) **102** auf, welche es dem Computer **12** gestattet, mit dem PTSN **16** zu kommunizieren. Die TAPI **102** schafft eine Einrichtung, mit der der Computer Telefonanrufe aus dem PTSN empfangen und steuern sowie auf diese antworten kann. Die TAPI **102** findet sich in dem Microsoft-Windows-Betriebssystem und wird als Windows-Telephony-API bezeichnet. Die Schnittstelle **100** weist außerdem einen Kommunikationsanwendungsspezifikations-Manager CAS MNGR (communication application specification manager) **104** auf, welcher eine Low-Level-Fax-Schnittstelle mit dem PTSN **16** zur Verfügung stellt. Ein solches Programm wird gegenwärtig von der Intel Corp. unter der

Bezeichnung "DCA/Intel Communication Application Specification" vermarktet und ist mit einer von Intel unter der Handelsbezeichnung "SatisFaxtion" verkauften Fax-Hardware versehen. Anstelle des CAS MNGR **104** können auch andere Low-Level-Fax-Schnittstellen verwendet werden.

[0046] Die Schnittstelle des Computersystems weist außerdem eine Tonfrequenz-Anwendungsprogramm-Schnittstelle (WAPI – wave application program Interface) **106** auf, welche digitale in analoge Audiosignale und umgekehrt analoge in digitale Audiosignale konvertiert. Eine solche Schnittstelle befindet sich gegenwärtig in dem Windows-Betriebssystem und wird als WAVEFORM API bezeichnet.

[0047] Das System weist eine Telefonzugriffs-Bibliothek (TAL – telephone access library) **108** auf, die mit der TAPI **102**, der WAPI **106** und dem CAS MNGR **104** gekoppelt ist. Die TAL **108** ist über einen Telefonzugriffs-Manager (TAM – telephone access manager) **116** mit den Telefonzugriffsanwendungsprogrammen **110** gekoppelt. Die Telefonzugriffsanwendungsprogramme (TAA – telephone access application) **110** sind Programme, die modifiziert werden, um entsprechend den Eingaben von einem Telefonhandapparat zu laufen. Beispielsweise können die Telefonzugriffsanwendungsprogramme einen Zugriff auf Anwendungsprogramme für Microsoft-Windows zur Verfügung stellen, wie beispielsweise einem Adreß- und Kalender-Programm, das als PACKRAT verkauft wird, einen Dateimanager wie beispielsweise den Windows-Dateimanager oder ein Fax-Programm, wie beispielsweise FAXability. Auf diese Programme wird gegenwärtig über den Bildschirm und die Tastatur/die Maus des Computers zugegriffen. Die Telefonzugriffsanwendungen werden über den Telefonzugriffsmanager installiert und konfiguriert.

[0048] Das System der Erfindung gestattet es dem Anwendungsprogrammierer, das Programm zu modifizieren, um eine Kommunikation über ein Telefonsystem zu gestatten. Diese modifizierten Anwendungsprogramme werden als "Tapplets" bezeichnet. Indem er auf ein Tapplet zugreift, kann der Benutzer mit einer der Anwendungen innerhalb des Computers über den Telefonhandapparat kommunizieren. Beispielsweise kann der Benutzer auf ein Tapplet zugreifen, das eine Verbindung zu einem Programm für elektronische Post zur Verfügung stellt. Sobald er mit dem Tapplet für elektronische Post verbunden ist, kann der Benutzer den Inhalt der elektronischen Post "durchsehen". Ein anderes Tapplet kann eine Verbindung zu einem Dateimanager zur Verfügung stellen, wobei der Benutzer auf eine Datei innerhalb des Computers zugreifen kann. Die Kommunikationen zwischen dem Benutzer und einem Tapplet werden als Audiodialoge bezeichnet.

[0049] Die TAL **108** stellt eine Schnittstelle zur Verfügung, welche auf Eingaben von der Telefonzugriffsanwendung **110** oder dem Benutzer antwortet und die die zum Ausführen des Programms erforderliche Task (Aufgabe) verwaltet. Insbesondere stellt die TAL dem Tapplet Dienste höherer Ordnung zur Verfügung, die Telefonie, Tonfrequenzerzeugung, Umwandlung von Text in Sprache und Fax einschließen. Die TAL stellt ein Vielzahl von einfachen Grundbausteinen zur Verfügung, welche es dem Programmierer gestatten, ein Tapplet zu erzeugen. Beispielsweise könnte ein Tapplet für eine Antwortmaschine mit den folgenden Abstraktionen geschrieben werden.

```
WaitForCall;
AnswerCall;
PlayWave greeting.wav;
Record message.wav;
```

[0050] Bei diesem Beispiel stellt das Tapplet eine Eingabe zu. der TAL zur Verfügung, um auf einen Ruf zu warten und auf diesen zu antworten. Wenn ein Ruf beantwortet wird, dann stellt die TAL Instruktionen zu der WAPI zur Verfügung, um eine für den Benutzer hörbare Nachricht zu erzeugen, die in der Datei "greeting.wav" gespeichert ist, was der Instruktion "PlayWave greeting.wav;" von dem Tapplet entspricht. Die TAL stellt außerdem einen Mechanismus zum Aufzeichnen der Audionachricht von dem Benutzer zur Verfügung. Die Eingaben von dem Telefonhandapparat werden von der TAPI in ein digitales Format konvertiert und der TAL als Programmeingabe zur Verfügung gestellt.

[0051] Die TAL kann asynchrone Funktionen handhaben, die für das Tapplet unsichtbar sind. Beispielsweise kann der Benutzer Ziffern eingeben, bevor die Anwendung einen Schritt in dem Audiodialog erreicht, der die Ziffern anfordert. Die TAL speichert die Ziffern in einer Eingabewarteschlange. Wenn das Tapplet explizit eine Eingabe anfordert, kann die TAL den Inhalt der Eingabewarteschlange zur Verfügung stellen. Wenn die Eingabewarteschlange nicht voll ist, kann das Tapplet "schlafen" gehen, bis die Warteschlange mit den eingegebenen Ziffern voll ist. Die TAL stellt außerdem eine Einrichtung zum Steuern der Systemausgabe in Abhängigkeit von der vom Telefonhandapparat empfangenen Eingabe zur Verfügung. Beispielsweise kann die TAL einer Ausgabe gestatten, übersprungen zu werden, ohne sequentiell jede Instruktion der Ausgabe dem Benutzer zur Verfügung zu stellen. In dem oben genannten Beispiel kann das Tapplet eine Reihe von Instruktionen erfordern

beginnend mit "zum Zugreifen auf die elektronische Post, drücke 1" gefolgt von der Instruktion "zum Zugreifen auf Fax, drücke 2" usw. Wenn der Benutzer nach der Instruktion für die elektronische Post eine 2 eingibt, unterbricht die TAL die Routine, um auf den Fax-Dialog zu springen, ohne die Instruktion "zum Zugreifen auf Fax, drücke 2" abzuspielen.

[0052] Im folgenden wird auf **Fig. 3** bezug genommen. Die TAL **108** ist mit der TAPI **102** über eine dynamische Verbindungsbibliothek (DLL – dynamic link library) verbunden, die als Telefonzugriffs-Dienste-Anbieter (telephone access services provider) **112** bezeichnet wird. Die TAPI **102** ist außerdem mit einem Telefonmanager **114** verbunden. Der Telefonmanager **114** empfängt die hereinkommenden Telefonanrufe und zeigt die Rufe auf dem Bildschirm des Computers an.

[0053] Wenn der Computer einen hereinkommenden Ruf empfängt, bestimmt die TAPI zunächst, ob der Anruf eine Sprach-, eine Faksimile- oder eine Modem-Daten-Übertragung ist. Wenn der Ruf eine Sprach-Übertragung ist, stellt die TAPI **102** dem Telefonmanager **114** eine Neue-Ruf-Nachricht zur Verfügung. Der Ruf wird dann auf dem Computerbildschirm **118** angezeigt. Wenn sich der Benutzer an dem Computer **12** befindet und den Ruf beantwortet, so nimmt das System einen herkömmlichen Sprachkommunikationsmodus an, bei dem der Benutzer mit anderen Parteien über das PTSN kommuniziert. Wenn der Benutzer das Telefon nicht nach einer vorgegebenen Anzahl von Rufzeichen abhebt, kennzeichnet der Telefonmanager den Ruf als gespeicherte Sprachnachricht und übergibt den Ruf der TAPI **102**, welche die gespeicherte Sprachnachricht an den TAM **116** über den Telefonzugriffs-Dienste-Anbieter **112** weitergibt.

[0054] Die TAM **116** kann mit einer Antwortmaschine **120** gekoppelt sein, die eine hörbare Nachricht, wie beispielsweise "Bitte sprechen Sie eine Nachricht nach dem Ton", zur Verfügung stellt. Vor dem Abschluß der Routine der Antwortmaschine kann der Benutzer eine Eingabe zur Verfügung stellen, wie beispielsweise das Drücken der *-Taste auf dem Telefonhandapparat **14**. Bei Empfang der Eingabe * fordert die TAM **116** ein Passwort von dem Benutzer an. Die TAM empfängt dann und überprüft das nachfolgende von dem Benutzer eingegebene Passwort. Wenn der Benutzer keine *-Eingabe eingibt oder kein korrektes Passwort zur Verfügung stellt, beendet die TAM **116** den Anruf durch Aufhängen. Wenn der Benutzer nicht versucht, ein Passwort einzugeben, zeichnet die Antwortmaschine eine beliebige nachfolgende von dem Benutzer zur Verfügung gestellte Sprachnachricht auf.

[0055] Der hereinkommende Ruf von der TAPI **102** wird an den Telefonzugriffs-Dienste-Anbieter **112** weitergeleitet. Das System kann eine Anzahl unterschiedlicher hereinkommender Rufe bedienen. Um die unterschiedlichen Rufe zu verfolgen, kennzeichnet der Dienste-Anbieter **112** jeden Ruf mit einem speziellen Ruf ID zur zukünftigen Verwendung durch die TAL **108**. Beispielsweise kann die TAL eine Anzahl unterschiedlicher Eingabewarteschlangen für jeden Ruf erstellen. Die Eingaben von jedem Anrufer werden dann in die jeweilige entsprechende Eingabewarteschlange zur nachfolgenden Verwendung durch die Tapplets eingegeben.

[0056] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, kann das System einen Erzeuger **122** für ein grafisches Telefon enthalten, der mit einem auf dem Bildschirm **118** des Computers angezeigten Telefon **123** einer grafischen Benutzerschnittstelle (GUI – graphical user interface) gekoppelt ist. Der Erzeuger **122** des grafischen Telefons simuliert ein Telefon und gestattet es dem Benutzer, eine Taste des Tastensatzes des Handapparats über die Tastatur/Maus des Computers auszuwählen.

[0057] In Betrieb erschafft die GUI eine "Neuer-Anruf"-Schaltfläche auf dem Computerbildschirm **118**. Der Programmierer ruft dann die "Neuer-Anruf"-Funktion über die Tastatur/Maus-Schnittstelle des Computers auf. Der Grafiktelefonerzeuger **122** erstellt eine Telefonverbindung mit dem System, indem er die Meldung eines neuen Anrufs an die TAL **108** in der gleichen Weise sendet, wie die TAPI **102** die TAL über einen neuen von dem PTSN gelieferten Anruf informieren würde. Der Grafiktelefonerzeuger erschafft dann einen simulierten Handapparat auf dem Bildschirm. Der Benutzer kann dann über die Tastatur/Maus-Schnittstelle eine Taste auf dem Tastenfeld auswählen. Bei Auswahl einer Taste liefert der Grafiktelefonerzeuger **122** die geeignete Bestätigung an das System, die der ausgewählten Taste entspricht.

[0058] Die TAL hat vorzugsweise einen Eingang, welcher zwischen "lokal" und "fern" hin und her geschaltet werden kann, wobei das System über das PTSN **16** arbeitet, wenn es sich in dem Fern-Modus befindet, und über den Telefonerzeuger **122**, wenn es sich in dem Lokal-Modus befindet. Der Telefonerzeuger **122** ist über die WAPI **106** mit einem Lautsprecher **124** verbunden, welcher es dem Benutzer gestattet, die von dem Computer erzeugten hörbaren Nachrichten zu hören. In dem "lokalen" Modus sichert der Telefonerzeuger **122**, daß die lokalen Tonfrequenzgeräte (wave devices) mit dem Lautsprecher **124** und einem Mikrophon **126** gekoppelt sind. Der Telefonerzeuger **122** kann außerdem mit dem Mikrophon **126** gekoppelt sein und eine Eingabeeinrich-

tung zur Verfügung stellen, die es dem Benutzer gestattet, Nachrichten in dem System aufzuzeichnen. Der Telefonerzeuger **122**, der Lautsprecher **124** und das Mikrofon **126** simulieren gemeinsam den Betrieb eines Telefonhandapparats und gestatten es einem Programmierer, die Fehler in einem Tapplet zu beseitigen (debug), ohne physikalisch das System mit einem öffentlichen Telefonnetz (PTSN) zu verbinden.

[0059] Im folgenden wird auf **Fig. 3** bezug genommen. Die TAL **108** enthält eine Fax-Schnittstelle **128**, welche in Abhängigkeit von der Eingabe von dem Telefonhandapparat Informationen von dem Computer über das PTSN per Fax senden kann. **Fig. 5** zeigt die Fax-Schnittstelle **128**, welche drei primäre Aufgaben erfüllt: Sammeln von Dateien, Wiedergeben von Dateien und Senden von Dateien, nachdem der Benutzer das Telefon aufgehängt hat. Um diese Aufgaben auszuführen, enthält die TAL eine Fax-Warteschlange **130** und eine Statustafel **132**. Die Fax-Warteschlange **130** speichert Fax-Anforderungen von den Benutzern, wie sie empfangen werden, und faxt diese Informationen auf einer zuerst-hinein-zuerst-hinaus-Grundlage (FIFO). Jedes angeforderte Dokument wird mit einer entsprechenden Fax-Telefonnummer, die von dem Benutzer eingegeben wurde, gekennzeichnet. Die Statustafel **132** listet sämtliche angeforderten Dateien auf und bestimmt dann, ob diese Dokumente in das Fax-Protokoll konvertiert werden können. Wenn das System die Dokumente nicht in ein Fax-Protokoll konvertieren kann, liefert der Computer an den Benutzer eine Sprach-Nachricht, die anzeigt, daß das Dokument nicht konvertiert werden kann.

[0060] **Fig. 6** zeigt die Übertragung eines Dokuments per Faksimile über den Handapparat. Anfänglich greift der Benutzer auf das System zu und gibt eine Anforderung nach verschiedenen Fax-Dokumenten ein (Verarbeitungsblock **150**). Das System holt diese Dokumente heran (Block **152**). Im Entscheidungsblock **154** bestimmt die Fax-Schnittstelle **128** dann, ob das Dokument in das Fax-Protokoll mit Hilfe der Software des Systems konvertiert werden kann. Wenn das System das Dokument nicht konvertieren kann, trägt die Fax-Schnittstelle **128** ein "N" in der Statustafel ein (Block **156**).

[0061] Wenn das Dokument konvertiert werden kann, wird das Dokument in die Fax-Warteschlange plaziert (Verarbeitungsblock **158**). Die Fax-Schnittstelle **128** fährt im Entscheidungsblock **160** damit fort nachzusehen, ob es ein weiteres zu konvertierendes Dokument gibt. Nachdem sämtliche Dokumente durchgesehen worden sind, informiert das System den Benutzer der Fax-Anforderung über die Statustafel (Block **161**). Im Block **162** hängt der Benutzer den Telefonhandapparat auf.

[0062] Wenn das System das Dokument konvertieren kann, wird das Dokument angefertigt. Die angeforderten Dokumenten können angefertigt werden, indem zunächst der Standarddrucker des Computers auf den DCX-Drucker geändert wird (Block **164**). Im Verarbeitungsblock **166** geht die TAL zu der Ressourcendatenbasis des Computerbetriebssystems, um das Kommando zum Drucken zu finden, und "druckt" das Dokument in die Datei "DCX-Drucker-Anschluß". In Block **168** wird das Dokument von der Fax-Schnittstelle **128** mit Hilfe des CAS MNGR **104** gefaxt.

[0063] Anstelle dessen, daß die TAL zu der Ressourcendatenbasis geht, um das Druckkommando zu gewinnen, und dann das Kommando ausgibt, kann das System in einem alternativen Ausführungsbeispiel eine universelle Dokument-Ansicht-Anwendung, beispielsweise die von der Systems Compatibility Corp. unter der Handelsbezeichnung OUTSIDE IN angebotene Anwendung, enthalten, welche irgendeine Art eines Dokuments ansehen kann. Bei der alternativen Lösung wird der Standarddrucker in den DCX-Drucker geändert und danach fordert die TAL das Programm OUTSIDE IN auf, das Dokument an den DCX-Drucker zu drucken, wo das Dokument konvertiert und dann an die Telemodem-Platine angelegt wird.

[0064] Im folgenden wird auf **Fig. 3** bezug genommen. Die TAL hat eine Klang-Task-Wiedergabe-Schnittstelle **134** (play wavetask Interface), welche zum Erzeugen von hörbaren Nachrichten verwendet wird. Die Klang-Task ist mit einer Klangmaschine (wave engine) **136** und einer Text-in-Sprache-Umwandlungsmaschine (TTS-Maschine; text to speech engine) **138** verbunden. Die TTS-Maschine **138** kann ein Programm, wie beispielsweise das von First Byte unter der Handelsbezeichnung PROVOICE verkaufte, sein, welches elektronischen Text in ein Format konvertiert, welches in hörbare Nachrichten konvertiert werden kann. Die TTS-Maschine **138** ist mit einem Textpuffer **139** verbunden. Die Klangmaschine **136** ist mit einer beliebigen Anzahl vor-aufgezeichneter Klangdateien **140** gekoppelt, die digitalisierte vor-aufgezeichnete Hörnachrichten enthalten. Die Klangdatei ist üblicherweise auf dem Festplattenlaufwerk des Computers angeordnet.

[0065] Die Erfindung schafft sowohl eine Klang-Erzeugung als auch eine Umwandlung von Text in Sprache, wobei jede der beiden Möglichkeiten Vorteile hat, die von dem Programmierer genutzt werden können. Beispielsweise hat die Klangerzeugung exzellente Klangqualitäten und keine zeitliche Verzögerung bei der Erzeugung des Ausgangssignals, aber sie hat einen begrenzten Umfang vor-aufgezeichneter Worte und sie erfordert

eine große Speichermenge. Die Umwandlung von Text in Sprache ermöglicht einen großen Wortumfang und erfordert eine relativ geringe Speichermenge, aber sie liefert eine schlechte Klangqualität und möglicherweise eine große Zeitverzögerung bei der Erzeugung der Sprache.

[0066] Die Klang-Task-Schnittstelle (wavetask interface) **134** fordert an und empfängt Puffer von Daten von den Maschinen entsprechend den Instruktionen von der TAL **108**. Die Klang-Task-Schnittstelle **134** stellt dann die Datenpuffer der WAPI **106** zur Verfügung, welche die Daten über die Telemodem-Karte **19** zu dem Handapparat **14** sendet. Die Klang-Task-Schnittstelle **134** hat vorzugsweise zwei Puffer (nicht gezeigt), welche typischerweise alternieren zwischen dem Senden von Datenpuffern zu der WAPI **106**, wobei ein Puffer Datenpuffer von einer Maschine empfängt, während der andere Puffer Datenpuffer zu der WAPI **106** sendet.

[0067] Wenn die TAL **108** ein Spracherzeugungseingangssignal von der TAA **110** (d.h. von einem Tapplet) empfängt, reiht die TAL den Inhalt der Spracheingabekommandos in eine Warteschlange ein. Beispielsweise kann das Tapplet das folgende Programm enthalten:

```
Playwave X.wave;
PlayTTS "5";
Playwave Y.wave;
```

welches der Hörnachricht "Sie haben 5 Nachrichten" entspricht. Bei Empfang des Eingangssignals reiht die TAL jeden Schritt in eine globale Warteschlange ein und instruiert die Klang-Task, Sprache entsprechend dem Kommando in der ersten Warteschlange "Playwave X.wave" zu initiieren. Die Klang-Task **134** stellt dann ein Kommando "initiateWave" der Klang-Maschine **136** zur Verfügung, um Puffer von der X.wave-Datei innerhalb einer gesetzten Anzahl von Puffern und mit einem vorgegebenen ID eines Klang-Treibergeräts zu erzeugen. Die Klang-Maschine **136** holt die X.wave-Datei aus der Klangdatei **140** heran. Wenn die Klang-Task **134** bereit ist, die Puffer zu empfangen, erzeugt die Schnittstelle **134** ein Kommando "RequestWaveBuffer" (Fordere Klang-Puffer an) an die Klang-Maschine **136**. Die Klang-Maschine stellt dann der Klang-Task **134** die Datenpuffer zur Verfügung. Die Datenpuffer haben jeweils einen Maschinen-Kopfteil, welcher im einzelnen angibt, welche Maschine die Puffer (Klänge oder aus Text erzeugte Sprache) erzeugt, sowie einen Puffer-Kopfteil, welcher das Gewicht des Puffers innerhalb des Pufferstroms (1. Puffer, letzter Puffer usw.) identifiziert.

[0068] Zu Beginn jeder Spracherzeugungsanforderung werden zwei Instruktionen "RequestSpeechBuffer" (für die TTS-Maschine **138**) oder zwei Instruktionen "RequestWaveBuffer" (für die Klang-Maschine **136**) vorgesehen, um beide Puffer innerhalb der Klang-Task-Schnittstelle zu füllen. Nachdem die Puffer anfänglich gefüllt sind und einer der Puffer gesendet und von der WAPI **106** zurückgegeben wurde, stellt die Schnittstelle **134** ein Kommando "RequestSpeechBuffer" (sofern erforderlich) und ein Kommando "ReturnSpeechBuffer" für die TTS-Maschine **138** zur Verfügung bzw. entsprechende Kommandos "RequestWaveBuffer" und "ReturnWaveBuffer" für die Klang-Maschine **136**. Die Datenpuffer, die von der WAPI **106** abgespielt worden sind, werden von der Klang-Task **134** zu der Klang-Maschine **136** gemeinsam mit der Instruktion "ReturnSpeechBuffer" zurückgegeben. Die Klang-Maschine **136** gibt dann die Datenpuffer für eine erneute Benutzung durch das System zurück.

[0069] Die Puffer müssen mit Hilfe von Windows GlobalAloc zugewiesen und mit GlobalLock verriegelt werden. Wenn die Puffer zu der Klang-Task von der WAPI zurückgegeben werden, werden die Puffer entriegelt unter Verwendung von Windows GlobalUnlock und befreit mit Hilfe von GlobalFree. Die globale Speicherzuweisung (Global memory allocation) wird außerdem verwendet für die Maschine und Puffer-Kopfteile.

[0070] Bei Empfang des letzten Datenpuffers von der Klang-Maschine für das Kommando "Playwave X.wave;" und bevor der letzte Datenpuffer an die WAPI **106** angelegt wird, stellt die Klang-Task-Schnittstelle **134** ein Kommando "InitiateSpeech" (initiiere Sprache) der TTS-Maschine **138** zur Verfügung, um Datenpuffer für die Hörnachricht "5" zu erzeugen. Die TTS-Maschine **138** konvertiert dann den Text in ein Tonsignal und stellt die Puffer der Klang-Task **134** in Antwort auf eine "RequestSpeechBuffer"-Anforderung von der Schnittstelle **134** zur Verfügung. Wenn der letzte Datenpuffer von der TTS-Maschine **138** empfangen worden ist, initiiert die Klang-Task-Schnittstelle **134** die Klang-Maschine **136** für das Kommando "Playwave Y.wave;". Das Initiieren der nächsten Maschine (engine) vor dem Anlegen des letzten Datenpuffers an die WAPI **106** eliminiert irgendwelche Lücken in der Sprachnachricht, wobei ein realistischerer Klang erzeugt wird.

[0071] Die Erzeugung von Sprache von den Maschinen wird durch ein Kommando "TerminateSpeech" (beende Sprache) von der Klang-Task **134** beendet. Bei Empfang des Kommandos "TerminateSpeech" stoppen die Maschinen sofort das Senden von Datenpuffern an die Klang-Task. Dieses Merkmal gestattet es dem Benutzer, Sprachnachrichten zu überspringen, ohne die gesamte Nachricht zu hören. Beispielsweise kann der Benutzer eine Eingabe am Handapparat vorsehen, um die Nachricht zu überspringen, nachdem die WAPI die

Sprachnachricht "Sie ..." erzeugt hat, wobei die Klang-Task eine Instruktion "TerminateSpeech" der TTS-Maschine **138** oder eine Instruktion "TerminateWave" der Klang-Maschine **136** liefert, um die Übertragung von Datenpuffern zu beenden. Die Kommandos "TerminateSpeech" und/oder "TerminateWave" werden in Antwort auf eine Eingabe von der TAL erzeugt, welche die Handapparateingaben des Benutzers über die TAPI **102** empfängt. Die gesamte Sitzung (session) wird geschlossen, wenn die Klang-Task-Schnittstelle **134** ein Kommando "ShutdownSpeech" bzw. "ShutdownWave" den Maschinen **136** und **138** liefert.

[0072] Die Schnittstelle **100** weist außerdem eine Klang-Task-Aufzeichnungs-Schnittstelle (record wavetask Interface) auf, die mit einer Klang-Maschine verbunden ist und die ein digitales Aufzeichnen von Sprachnachrichten von dem Benutzer gestattet.

[0073] Die Klang-Maschinen haben bestimmte Sprachparameter, auf welche über die WAVEHDR-Struktur (WAVEHDR – wave header) jedes Puffers zugegriffen werden kann. Diese Parameter enthalten einen Maschinen-Kopfteil für jeden Puffer. Der Maschinen-Kopfteil kann ein Feld dwKind enthalten, welches die Art der Maschine spezifiziert. Dieser Parameter kann ausgedehnt werden, um eine andere Maschine hinzuzufügen. Der Maschinen-Kopfteil enthält außerdem ein Feld dwFlag, welches Flags für den ersten, mittlere und den letzten Datenpuffer zur Verfügung stellt. Der Kopfteil kann außerdem ein Feld dwUser enthalten, was von dem Programmierer definiert wird, und ein Feld dwReserved. Tabelle I listet zusätzliche steuerbare Sprachparameter auf, die von dem System zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle I

SP_NUM_VOICES	Spezifiziert die Anzahl der unterstützten Stimmen.
SP_CURRENT_VOICE	Spezifiziert die aktuelle Stimmenanzahl.
SP_DEFAULT_VOICE	Spezifiziert die Standardstimmenanzahl.
SP_MIN_RATE	Spezifiziert die minimale Sprechrate in WPM.
SP_CURRENT_RATE	Spezifiziert die aktuelle Sprechrate in WPM.
SP_DEFAULT_RATE	Spezifiziert die Standard-Sprechrate in WPM.
SP_MAX_RATE	Spezifiziert die maximale Sprechrate in WPM.
SP_MIN_PITCH	Spezifiziert den Standard-Minimalabstand (default minimum pitch) der synthetisierten Sprache.
SP_CURRENT_PITCH	Spezifiziert den aktuellen Durchschnittsabstand (current average pitch) der synthetisierten Sprache.
SP_DEFAULT_PITCH	Spezifiziert den Standard-Durchschnittsabstand der synthetisierten Sprache.
SP_MAX_PITCH	Spezifiziert den maximalen Durchschnittsabstand der synthetisierten Sprache.
SP_11K8	Gibt an, daß die Sprach-Maschine 11.025K 8-bit-Klänge unterstützt.
SP_11K16	Gibt an, daß die Sprach-Maschine 11.025K 16-bit-Klänge unterstützt.
SP_8K8	Gibt an, daß die Sprach-Maschine 8K 8-bit-Klänge unterstützt.
SP-8K16	Gibt an, daß die Sprach-Maschine 8K 16-bit-Klänge unterstützt.

[0074] Die TTS-Maschine **138** kann außerdem In-Text-Kommandos zur Verfügung stellen, welche den Kontext der Hörnachricht variieren. Beispielsweise kann das In-Text-Kommando den Abstand (pitch) des erzeugten Klanges variieren oder ein Fenster des Schweigens vor der Erzeugung des nächsten Wortes einfügen.

[0075] Grafischer Text hat üblicherweise Hervorhebungen, wie beispielsweise Unterstreichungen oder Fettdruck. Es ist wünschenswert, eine hörbare Anzeige solcher Hervorhebungen für den Benutzer zur Verfügung zu stellen. Das erfindungsgemäße System stellt solche Hervorhebungen zur Verfügung, indem es einen Klanghintergrund dem gesprochenen Wort beimischt. Beispielsweise könnte ein musikalisches Glockenspiel gleichzeitig mit dem von der TTS-Maschine erzeugten gesprochenen Wort erzeugt werden. Um eine hörbare Hervorhebung zu erzeugen, könnte das Tapplet-Programm wie folgt geschrieben werden:

```
Playwave X.wave;
Play TTS "5", Z.wave;
```

Playwave Y.wave;

[0076] Um hörbar die Nummer "5" hervorzuheben, würde die Klang-Task-Schnittstelle **134** ein Kommando "InitiateSpeech" der TTS-Maschine **138** und ein Kommando "InitiateWave" der Klang-Maschine **136** zur Verfügung stellen, um dem Text "5" bzw. die Z.wave zu erzeugen. Die Klang-Task **134** stellt eine Pufferanforderung den Maschinen zur Verfügung, um Datenpuffer von den Maschinen zu empfangen. Die Klang-Task **134** mischt abwechselnd die Puffer, so daß die WAPI **106** gemischte Datenpuffer von der Klang-Maschine **136** empfängt. Die Klang-Task **134** mischt die Puffer, indem sie eine erste Einheit von dem Puffer der Klang-Maschine **136** zu einer ersten Einheit der TTS-Maschine **138**, eine zweite Einheit der TTS-Maschine **138** zu der zweiten Einheit der Klang-Maschine **136** und so weiter hinzufügt. Die Klang-Task mischt die Puffer, so daß der Hintergrundklang gleichzeitig mit dem gesprochenen Wort erzeugt wird.

[0077] Im folgenden wird auf **Fig. 3** bezug genommen. Das System weist außerdem eine RecTask-Schnittstelle **142** auf, welche aufgezeichnete Puffer von der Klang-API **106** empfängt und in eine Klang-Datei **144** schreibt.

[0078] Ein Tapplet kann eine Vielzahl unterschiedlicher Audiodialoge enthalten. Wie in **Fig. 7** gezeigt ist, enthält jeder Dialog typischerweise eine Anzahl von Audiosteuerungen. Die Audiosteuerungen stellen dem Benutzer eine Kombination von Eingabe-, Ausgabe- und/oder Steuerfunktionen zur Verfügung. Beispielsweise kann ein Audiodialog eine Kommunikation mit einem Dateimanager darstellen. Nachdem der Benutzer den Dateimanager-Dialog ausgewählt hat, kann eine erste Audio-Steuer-Nachricht lauten "Um die Directory A durchzusehen, drücken Sie 1; um die Directory B durchzusehen, drücken Sie 2; ...". Der Benutzer kann die 2 auswählen (Directory B), und die nächste Audio-Steuer-Nachricht kann lauten: "Zum Durchsehen der Datei X drücken Sie 1, zum Durchsehen der Datei Y drücken Sie 2, ...".

[0079] Wie in **Fig. 3** zu sehen ist, weist das System eine Audio-Steuer-Bibliothek (ACL – audio control library) **146** auf. Die ACL **146** stellt dem Programmierer der Telefonzugriffsanwendungen eine Anzahl von Audio-Steuer-Abstraktionen zur Verfügung. Tabelle II zeigt eine Anzahl unterschiedlicher Audio-Steuerungen, die von dem System zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle II

AUDIO-STEUERUNG	ZWECK
Schieberegler (Slider)	Einstellen eines Parameters, wie beispielsweise der Geschwindigkeit oder der Lautstärke.
Selector	Wählt aus einer Überspring- und Auswahlliste aus.
Menü	Ruft eine von verschiedenen Funktionen aus einem Sprachmenü auf.
Klang-Aufzeichnung	Macht eine digitale Aufzeichnung.
Ziffer-Aufzeichnung	Zeichnet eine Kette von Ziffern auf.
Alphanumerische Aufzeichnung	Zeichnet eine alphanumerische Zeichenkette auf.
Klang-Leser	Spielt eine digitale Aufzeichnung ab.
Text-Leser	Präsentiert Text mit Hilfe eines Sprachsynthetisators.
Display	Präsentiert ein Etikett, einen Titel oder Instruktionen.

[0080] Fig. 8 zeigt ein Beispiel eines Dialogs mit unterschiedlichen Audio-Steuerungen. Die erste Steuerung kann den Audiodialog identifizieren. Die zweite Audio-Steuerung fordert eine alphanumerische Zeichenkette an. Beispielsweise kann die Audio-Nachricht lauten: "Bitte geben Sie Ihren Dateinamen nach dem Ton ein". Die dritte Audio-Steuerung fordert zur Eingabe einer Ziffern-Zeichenkette auf. Die letzte Audio-Steuernachricht fordert zur Abgabe einer Sprachnachricht auf.

[0081] Fig. 9 zeigt ein bevorzugtes erfindungsgemäßes Telefon-Tastenfeld. Den Nummern 1–4 sind dynamische Funktionen zugeordnet, während den Nummern 0, 5–9 und der *- und der #-Taste statische Funktionen zugewiesen sind. Die Tasten 1–4 können eine beliebige Art von Funktionen entsprechend den Kommandos der Audio-Steuerungen zur Verfügung stellen. Beispielsweise kann bei einem Dateimanager-Audiodialog die Taste 1 in einer Audio-Steuerung eine Datei faxen und in einer nachfolgenden Audio-Steuerung eine Datei "sichern". In gleicher Weise kann die Nummer 2 in der ersten Audio-Steuerung eine Datei löschen und in einer nachfolgenden Audio-Steuerung die Datei faxen.

[0082] Die statischen Tasten 0, 5–9, * und # haben bei sämtlichen Dialogen und sämtlichen Audio-Steuerungen die gleichen Funktionen. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel hat die Nummer 5 eine "Rückkehr"-Funktion, welche den Benutzer in den vorangegangenen Audiodialog führt. Die Nummer 6 ist einer Sprung-Funktion zugeordnet. Wenn die Nummer 6 ausgewählt wird, wird dem Benutzer ein Sprachmenü geliefert, das vier unterschiedliche Optionen hat. Option 1 gestattet dem Benutzer, eine vorgegebene Anzahl von Punkten innerhalb des Audiodialogs vorwärts zu springen. Option 2 gestattet dem Benutzer, eine vorgegebene Anzahl von Punkten zurückzuspringen. Weder Option 1 noch Option 2 gestatten es dem Benutzer, aus dem Audiodialog herauszuspringen. Option 3 gestattet einen Sprung des Benutzer an den Beginn des Tapplets. Option 4 bewirkt einen Sprung des Benutzers zu dem TAM, so daß der Benutzer ein anderes Tapplet auswählen kann. Die Sprungfunktion gestattet es dem Benutzer, sich schnell zu der interessierenden Audio-Steuerung zu bewegen oder schnell die Audio-Steuerung zu verlassen.

[0083] Die Nummer 7 auf dem Handapparat ist einer "Zuvor"-Funktion gewidmet, welche dem Benutzer stets zu der vorhergehenden Audio-Steuerung bewegt. Die "Zuvor"-Funktion weist eine Umlauf-Möglichkeit auf, wel-

che den Benutzer zu der letzten Audio-Steuerung innerhalb eines Audiodialogs führt, wenn der Benutzer sich gegenwärtig in der ersten Audio-Steuerung befindet. Der Nummer 8 ist eine "Auswahl"-Funktion zugeordnet, welche es dem Benutzer gestattet, sich zu einem anderen Audiodialog zu bewegen. Die Nummer 9 ist einer "Nächste"-Funktion gewidmet, welche es dem Benutzer gestattet, sich zu der nächsten Audio-Steuerung zu bewegen. Wie die "Zuvor"-Funktion hat auch die "Nächste"-Funktion eine Umlauf-Möglichkeit.

[0084] Die *-Taste ist einer "Wiederhole"-Funktion zugeordnet, welche die jüngste Audio-Nachricht des Computers wiederholt.

[0085] Die #-Taste gestattet es dem Benutzer, zu "pausieren" und den Audiodialog wieder aufzunehmen. Um den Dialog zu unterbrechen, wählt der Benutzer die #-Taste aus. Um den Dialog wieder aufzunehmen, drückt der Benutzer dann eine beliebige Taste. Die Nummer 0 ist einer Unterstützungsfunktion zugeordnet. Die Unterstützungsfunktion liefert drei Optionen. Option 1 stellt eine Hilfefunktion zur Verfügung, um dem Benutzer bei dem Audiodialog zu helfen. Option 2 gestattet es dem Benutzer, Parameter innerhalb des Tapplets zu setzen. Option 3 gestattet es dem Benutzer, allgemeine Systemparameter zu setzen. Tabelle III listet die Parameter auf, die über die Unterstützungsfunktion gesetzt werden können.

Tabelle III

Parameter	Zweck und aktuelle Werte-Annahmen	Audio-Steuerung
Geschwindigkeit	Die Geschwindigkeit beträgt 180 Worte pro Minute.	Schieberegler (Slider)
Lautstärke	Die Lautstärke beträgt 3 Dezibel.	Schieberegler
Verzögerungszeit	Die Verzögerungszeit vor der Wiederholung der Durchsage beträgt 5 Sekunden.	Schieberegler
Überwachungs-Ab-such-Option (automatisch <nächste> nach jeder Durchsage)	Die Überwachungs-Durchsuch-Option ist freigegeben (gesperrt).	Selektor
Durchgabe der gegenwärtigen Standard-Kommandos	Die Standard-Kommandos werden [NICHT] präsentiert.	Selektor
Klang-Stichworte (Sound cues)	Klang-Stichworte werden [NICHT] präsentiert.	Selektor
Passwort	Aktuelles Passwort ist dddddd.	Ziffer-Aufzeichnung
Bestätigung	Änderungen werden vom Benutzer bestätigt.	Selektor
Auswahl der nationalen Sprache	Sie bevorzugen Deutsch {de vil helst Norsk, you prefer English, parle Italiano, ...}.	Liste von Selektoren (Übersprunge- und Auswahlliste)

[0086] Die Schieberegler-Steuerungen gestatten es dem Benutzer, einen Parameter entweder zu erhöhen oder zu senken. Beispielsweise kann die Schieberegler-Audio-Steuerung lauten: "Die aktuelle Sprechgeschwindigkeit beträgt 180 Worte pro Minute; um die Geschwindigkeit um 10 Worte pro Minute zu erhöhen, drücken Sie 3; um die Geschwindigkeit um 10 Worte pro Minute zu senken, drücken Sie 1".

[0087] Die Kombination von statischen und dynamischen Funktionen gestattet es dem Benutzer, sich leicht durch die Audiodialoge des Systems zu bewegen. Die Zuordnung bestimmter Tasten des Tastenfelds zu statischen Funktionen gestattet es dem Benutzer, schnell mit den statischen Funktionen vertraut zu werden. Die statischen Funktionen gestatten es einem Benutzer, der bereits den Audiodialog kennt, sich zu der interessierenden Audio-Steuerung zu bewegen, ohne sämtliche Nachrichten zu hören.

[0088] Alphanumerische Zeichenketten können entweder mit einem Einzel-Ton oder einem Zwei-Ton-Eintrag eingegeben werden. Bei einem Zwei-Ton-Schema sind zwei Tasteneingaben für jeden eingegebenen Buchstaben oder jede eingegebene Nummer vorgesehen. Tabelle IV listet die Kombination von Einträgen und die kodierten Nummern, Buchstaben usw. auf, die diesen Einträgen zugeordnet sind.

Tabelle IV

EINZUGEBENDES ALPHANUMERISCHES ZEICHEN	BENUTZER DRUCKT DIESE TASTEN AUF DEM TELEFON-TASTENFELD
1	1-0
2	2-0
3	3-0
4	4-0
5	5-0
6	6-0
7	7-0
8	8-0
9	9-0
0	0-0
A	2-eine von (1, 4, 7)
B	2-eine von (2, 5, 8)
C	2-eine von (3, 6, 9)
D	3-eine von (1, 4, 7)
E	3-eine von (2, 5, 8)
F	3-eine von (3, 6, 9)
G	4-eine von (1, 4, 7)
H	4-eine von (2, 5, 7)
I	4-eine von (3, 6, 9)
J	5-eine von (1, 4, 7)
K	5-eine von (2, 5, 8)
L	5-eine von (3, 6, 9)
M	6-eine von (1, 4, 7)
N	6-eine von (2, 5, 8)
O	6-eine von (3, 6, 9)
P	7-eine von (1, 4, 7)
Q	1-eine von (1, 4, 7)
R	7-eine von (2, 5, 8)
S	7-eine von (3, 6, 9)
T	8-eine von (1, 4, 7)
U	8-eine von (2, 5, 8)
V	8-eine von (3, 6, 9)
W	9-eine von (1, 4, 7)
X	9-eine von (2, 5, 8)
Y	9-eine von (3, 6, 9)
Z	1-eine von (2, 5, 8)
(Leerzeichen)	1-eine von (3, 6, 9)
(wild card)	**
(Lösche alles bis dahin eingegebene)	*0
(Rückschritt: Lösche zuvor eingegebenes Zeichen)	*-eine von (1, 4, 7)
(Reserviert für zukünftige Verwendungen)	*-eine von (2, 5, 8)
(Reserviert für zukünftige Verwendungen)	*-eine von (3, 6, 9)
(Reserviert für zukünftige Verwendungen)	*#
(Beenden und Rückkehr)	#
.(Satzpunkt)	0-eine von (1, 4, 7)
-(Bindestrich)	0-eine von (2, 5, 8)
_(Unterstrich)	0-eine von (3, 6, 9)

[0089] Beispielsweise kann die Audio-Steuerung lauten: "Bitte geben Sie den Dateinamen ein". Um den Dateinamen DOE einzugeben, drückt der Benutzer die Taste 3 und dann entweder die Tasten 1, 4 oder 7, um den Buchstaben D einzugeben, dann die Taste 6 und dann entweder die Taste 3, 6 oder 9, um den Buchstaben O einzugeben, und so weiter.

[0090] Bei einem Einzel-Ton-Schema betätigt der Benutzer die dem Buchstaben zugeordnete Taste. Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, sind jeder Taste eines Telefonhandapparates **14** Buchstaben zugeordnet. Die Nummer 2 ist den Buchstaben A, B und C zugeordnet. Die Nummer 3 ist den Buchstaben D, E und F zugeordnet usw. Wenn der Benutzer eine alphanumerische Zeichenkette eingegeben hat, präsentiert der Computer hörbar dem Benutzer die wahrscheinlichsten Worte. Wenn beispielsweise der Benutzer die Tasten 3–6–3 drückt, liefert der Computer dem Benutzer die Optionen DOE oder FOE. Der Benutzer kann dann durch Überspringen und Durchsehen durch die Optionen gehen und die gewünschte alphanumerische Zeichenkette auswählen. Der Benutzer kann im Rückwärtsschritt ein alphanumerisches Zeichen durch Eingabe von *1, *4 oder *7 und den gesamten aktuellen Inhalt durch Drücken von *0 löschen.

[0091] Das System weist Audiodialoge zum Aufzeichnen und Wiedergeben von Audio-Nachrichten auf. Der Schallaufzeichnungsdialog gestattet das Aufzeichnen von Audio-Nachrichten des Benutzers. Die Aufzeichnung beginnt, wenn der Benutzer die Auswahl-Taste drückt. Die Nachricht kann durch Drücken der Tasten *0 gelöscht werden. Der Klang-Leser steuert vorhandene Optionen, die es dem Benutzer gestatten, die Audio-Nachricht durchzusehen und außerdem die Nachrichten schnell vorwärts und rückwärts zu spulen.

[0092] Elektronisch gespeicherter Text, wie beispielsweise ein Dokument oder eine Nachricht der elektronischen Post, kann von dem System innerhalb einer Hierarchie durch die schematisch in **Fig. 10** gezeigten Moden strukturiert werden. Das System weist einen Extraktor **200** auf, welcher Text aus einem Dokument extrahiert. Der Formatierer **202** erschafft eine Hierarchie des Textes und stellt Kennetiketten für jedes unterschiedliche Objekt innerhalb der Hierarchie zur Verfügung. **Fig. 11** stellt ein Beispiel einer für ein Buch erstellten Hierarchie dar. Der Formatierer **202** kennzeichnet jedes Kapitel, jeden Abschnitt, jeden Absatz, jeden Satz und jedes Wort des Textes.

[0093] Der in **Fig. 10** gezeigte Umriß-Blätterer (outline browser) **204** gestattet es dem Benutzer, sich in der Hierarchie des Buches zu bewegen. Für jedes Objekt stellt der Blätterer eine Zusammenfassung zur Verfügung. Jedesmal dann, wenn der Benutzer zu einem neuen Kapitel gelangt, gibt das System die Kapitelnummer und den Titel aus. Jeder neue Abschnitt liefert eine Abschnittsnummer und einen Titel. Wenn sich der Benutzer zu einem bestimmten Absatz bewegt, liefert das System den ersten Satz des Absatzes, so daß der Benutzer feststellen kann, ob er den Inhalt des Absatzes durchsehen will. Das System liefert das erste Worte jedes neuen Satzes als Satzzusammenfassung.

[0094] Das System erschafft die Hierarchie, indem es jeden Buchstaben in dem Text lokalisiert. Wenn es ein Leerzeichen nach dem Buchstaben feststellt, so wird die Kombination der vorangehenden Buchstaben als Wort aufgelistet. Wenn es einen Satzpunkt, ein Fragezeichen oder ein Ausrufezeichen nach dem Wort feststellt, so wird die Kombination der vorangehenden Worte als Satz aufgelistet. Wenn es ein Absatzsymbol findet, wird die vorhergehende Kombination von Sätzen als Absatz aufgelistet. Abschnitte und Kapitel werden in der gleichen Weise aufgelistet.

[0095] Der Benutzer kann sich durch den Umriß-Blätterer **204** bewegen, um einen bestimmten Abschnitt des Textes zu erreichen. Der Benutzer kann sich zu dem vorgehenden Objekten des gleichen Typs (zum Beispiel von Kapitel 2 zu Kapitel 1) bewegen, indem er die Zuvor-Taste (7) drückt, oder zum nächsten Objekt des gleichen Typs, indem er die Nächste-Taste (9) drückt. Der Benutzer kann zu einem übergeordneten Objekt gehen (zum Beispiel vom Absatz zum Kapitel), indem er die Rückkehr-Taste (5) drückt, oder zu einem untergeordneten Objekt (zum Beispiel vom Absatz zum Satz), indem er die Auswahl-Taste (8) drückt. Das System gestattet dem Benutzer, sich durch ein Dokument zu bewegen und den Text des Dokuments zu hören.

[0096] Der Text-Leser **206** liest den Text des aktuellen Objekts. Wenn der Benutzer beispielsweise sich innerhalb des Kapitels 1 befindet, liest der Text-Leser **206** den gesamten Inhalt des Kapitels 1. Der Umriß-Leser **208** liefert einen Gesamtumriß des Dokuments, indem er die Objekte in einer Tiefe erster Ordnung zusammenfaßt. Der Buchstabierier **210** buchstabiert jedes Wort Buchstabe für Buchstabe, zunächst unter Verwendung des normalen Alphabets (zum Beispiel "A", "Be", "Ce" usw.) und dann mit Hilfe eine Militäralfabets (zum Beispiel "Alpha", "Bravo", "Charly" usw.). Der Benutzer hört dann eine Definition des Worts von einem On-line-Wörterbuch. Eine typische Audio-Nachricht innerhalb des Textdialogs kann lauten: "Um den Text zu hören, drücken Sie 1; um den Umriß zu lesen, drücken Sie 2; um die Worte buchstabieren zu lassen, drücken Sie 3; um den Text zu

blättern, drücken Sie 4". Der Benutzer kann dann eine dieser Optionen oder eine der statischen Tasten 0, 5–9, * oder # drücken. Tabelle V liefert eine Auflistung der Tasten-Kommandos der unterschiedlichen Funktionsblöcke des Text-Audiodialogs.

Tabelle V

Kommando	Umriß-Blätterer	Umriß-Leser	Text-Leser	Buchstabierer	
<Wahl 1>	Rufe Umriß-Leser auf				1
<Wahl 2>	Rufe Buchstabierer auf	Rufe Buchstabierer auf	Rufe Buchstabierer auf		2
<Wahl 3>	Rufe Umriß-Blätterer auf				3
<Wahl 4>	Präsentiere aktuelle Position	Präsentiere aktuelle Position	Präsentiere aktuelle Position		4
<Rückkehr>	Gehe zum übergeordneten Objekt	Kehre zum Umriß-Blätterer zurück	Kehre zum Umriß-Blätterer zurück	Kehre zur aufrufenden Steuerung zurück	5
<Sprung>	Rufe Sprung-Audiodialog auf	Rufe Sprung-Audiodialog auf	Rufe Sprung-Audiodialog auf	Rufe Sprung-Audiodialog auf	6
<Zuvor>	Gehe zum vorgehenden Objekt des gleichen Typs	Gehe zum vorgehenden Objekt in dem Umriß-Pfad	Gehe zum vorgehenden Satz	Buchstabiere vorgehendes Wort	7
<Auswahl>	Gehe zum ersten untergeordneten Objekt		Wiederhole den aktuellen Satz von Anfang an		8
<Nächste>	Gehe zum nächsten Objekt des gleichen Typs	Gehe zum nächsten Objekt in dem Umriß-Pfad	Gehe zum nächsten Satz (überspringe den aktuellen Satz)	Buchstabiere das nächste Wort	9
<Wiederhole>	Wiederhole Durchsage	Wiederhole Durchsage	Wiederhole Durchsage	Wiederhole Durchsage	*
<Unterstützung>	Rufe Unterstützungs-Audiodialog auf	Rufe Unterstützungs-Audiodialog auf	Rufe Unterstützungs-Audiodialog auf	Rufe Unterstützungs-Audiodialog auf	0
<Pause>	Unterbreche den Dialog; Wiederaufnahme durch Drücken einer beliebigen Taste	Unterbreche den Dialog; Wiederaufnahme durch Drücken einer beliebigen Taste	Unterbreche den Dialog; Wiederaufnahme durch Drücken einer beliebigen Taste	Unterbreche den Dialog; Wiederaufnahme durch Drücken einer beliebigen Taste	#

[0097] Das System weist außerdem einen Audiodialog auf, der es dem Benutzer gestattet, eine Datenbank, wie beispielsweise eine Kalkulationstabelle (spreadsheet), zu lesen. Der Datenbank-Audiodialog gestattet es dem Benutzer, sich in der Datenbank spaltenweise zu bewegen. Der Benutzer kann sich von Spalte zu Spalte bewegen, indem er die "Nächste" und "Zuvor"-Taste drückt. Der Benutzer kann die Werte hören, indem er eine "Auswahl"-Taste drückt. Der Benutzer kann sich außerdem durch eine Kalender-Datenbank bewegen, welche in einer Hierarchie angeordnet ist, die Objekte, wie beispielsweise das Jahr, den Monat, den Tag, die Stunde und die Minute, enthält. Der Benutzer kann sich durch die Kalender-Datenbank mit Hilfe der Auswahl- und statischen Tasten bewegen, um ein bestimmtes Datum und eine bestimmte Zeit zu erreichen. Das System kann eine Audio-Nachricht zur Verfügung stellen, welche den Inhalt des Kalenders zu dem Datum und den Zeitpunkt wiedergibt ("Sie haben eine Verabredung mit Mr. Doe"). Das System kann dem Kalenderprogramm gestatten, eine dritte Partei anzurufen, um diese Partei daran zu erinnern, daß ein Treffen zu einem bestimmten Datum stattfinden soll, oder die Partei über eine Änderung des Treffens zu informieren. Das System kann darüberhinaus dem Benutzer gestatten, das Treffen durch Wechselwirkung mit dem Kalenderprogramm über den Telefonhandapparat zu organisieren.

[0098] Die Erfindung stellt somit ein System zur Verfügung, welches einem Benutzer gestattet, über einen Telefonhandapparat auf einen Computer zuzugreifen und mit diesem zu kommunizieren. Die Einbindung einer Vielzahl von Audiodialogen, statischen Tastenfeld-Funktionen und eines lückenlosen Klangerzeugungsmechanismus' schafft ein System, das einen umfassenden Anwendungsbereich hat, leicht zu benutzen ist und eine

realistische Sprachqualität zur Verfügung stellt. Das System gestattet darüberhinaus einem Programmierer, Tapplets einsatzbereit zu konstruieren, welche in dem System verwendet werden können. Beispielsweise gestattet das System einem Programmierer, auf einfache Weise ein Tapplet zu schreiben, das auf einen Personalinformations-Manager zugreifen kann, wie er beispielsweise von Polaris unter der Handelsbezeichnung PACKRAT vermarktet wird. Die Anwendung PACKRAT unterstützt einen dynamischen Austauschmechanismus, der von anderen Anwendungen benutzt werden kann, um in PACKRAT gespeicherte Daten heranzuholen. Mit Hilfe dieses Mechanismus kann ein Tapplet Daten über ein Mehrzahl von Audiodialogen gewinnen und präsentieren. Das System gestattet es einem Benutzer, über einen Telefonhandapparat mit einem Programm, wie beispielsweise PACKRAT, in Verbindung zu treten.

Patentansprüche

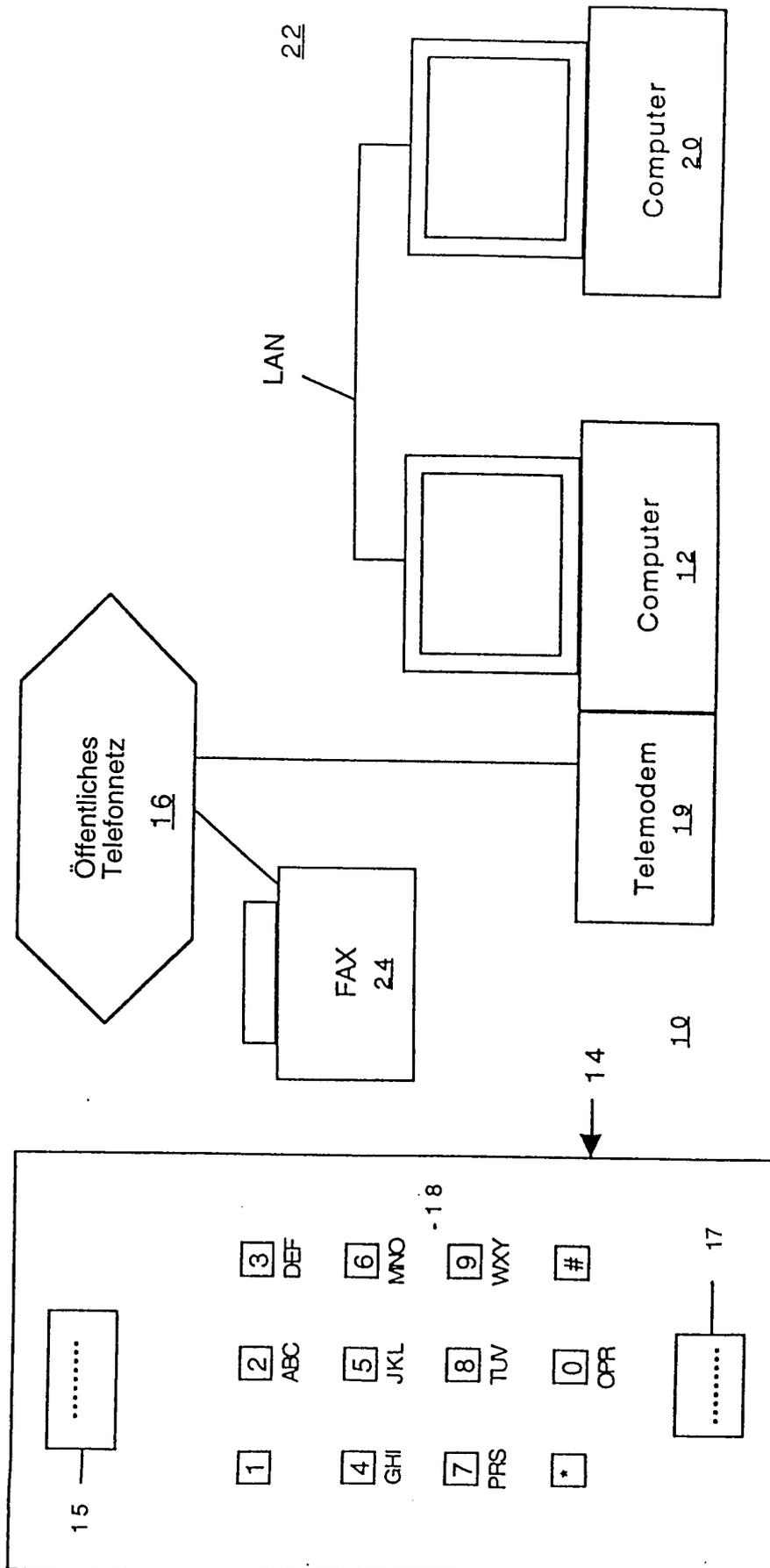
1. Vorrichtung zum Fern-Zugreifen auf einen Computer (12) ausgehend von einem Telefonhandapparat (14), der eine Eingabeeinrichtung (18) und eine Ausgabeeinrichtung (15) aufweist, umfassend: einen Computer (12), der Daten speichert, die elektronische Post (e-mail), einen Dateimanager, eine Sprachnachricht, eine Datenbank und ein Telefax repräsentieren; eine Schnittstellenschaltung, die der Telefonhandapparateingabeeinrichtung den Zugriff auf einen einer Mehrzahl von Audio-Dialogen über eine einzige Telefonziffer ermöglicht, wobei über die Audio-Dialoge auf die elektronische Post, den Dateimanager, die Sprachnachricht, die Datenbank und das Telefax zugegriffen werden kann; eine Text-zu-Sprache-Maschine (138), die Audio-Nachricht-Daten erzeugen kann, die einem Text in einer Dokument-Datei entsprechen; eine Sprachschaltungsanordnung (106, 134) zum Erzeugen von Audio-Nachrichten, die aus dem Computer zu der Ausgabeeinrichtung (15) des Telefonhandapparates (14) übermittelt werden sollen, wobei die Sprachschaltungsanordnung eine Klang-Task-Schnittstelle (134) aufweist, welche eine vorab aufgezeichnete Klang-Nachricht-Datei, die von einer Klang-Maschine (186) zur Verfügung gestellt wird, mit den von der Text-zu-Sprache-Maschine (138) zur Verfügung gestellten Audio-Nachricht-Daten derart kombiniert, daß eine Lücke zwischen der vorab aufgezeichneten Klang-Nachricht und der Audio-Nachricht vermieden wird; und eine Eingabeschaltung, die wahlweise Nachrichten aus der elektronischen Post wiedergewinnt, Nachrichten aus der Sprachnachricht wiedergewinnt, Daten aus der Datenbank wiedergewinnt oder Dateien mit Hilfe des Dateimanagers durchsieht, sichert und löscht, indem einer der Mehrzahl von Audio-Dialogen ausgewählt wird und Antworten auf Abfragen aus dem ausgewählten Audio-Dialog über die Telefonhandapparateingabeeinrichtung zur Verfügung gestellt werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Audio-Dialog eine Mehrzahl von Audio-Steuerfunktionen enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anrufbeantwortereinrichtung vorgesehen ist, welche Sprachnachrichten speichern kann, die über den Telefonhandapparat bereitgestellt worden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Text-Zu-Sprache-Maschine eine hörbare Anzeige eines hervorgehobenen Textes innerhalb eines Dokuments zur Verfügung stellen kann.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Text-Zu-Sprache-Maschine ferner einen Formatierer zum Formatieren eines Dokuments in eine Mehrzahl von Objekten umfaßt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Objekte Seiten, Absätze, Sätze und Worte umfassen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Text-Zu-Sprache-Maschine Audio-Nachrichten erzeugt, die ein aktuelles Objekt identifizieren, und sich in Beantwortung einer Eingabe aus dem Telefonhandapparat zu einem weiteren Objekt bewegt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Text-Zu-Sprache-Maschine Audio-Nachrichten erzeugt, die einen Umriß des Objekts identifizieren und zur Verfügung stellen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Text-Zu-Sprache-Maschine einen Buchstabierer umfaßt, welcher ein Wort des Textes buchstabieren kann.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeschaltung eine statische Funktion aufweist, die einer zugehörigen Taste an dem Telefonhandapparat zugeordnet ist.

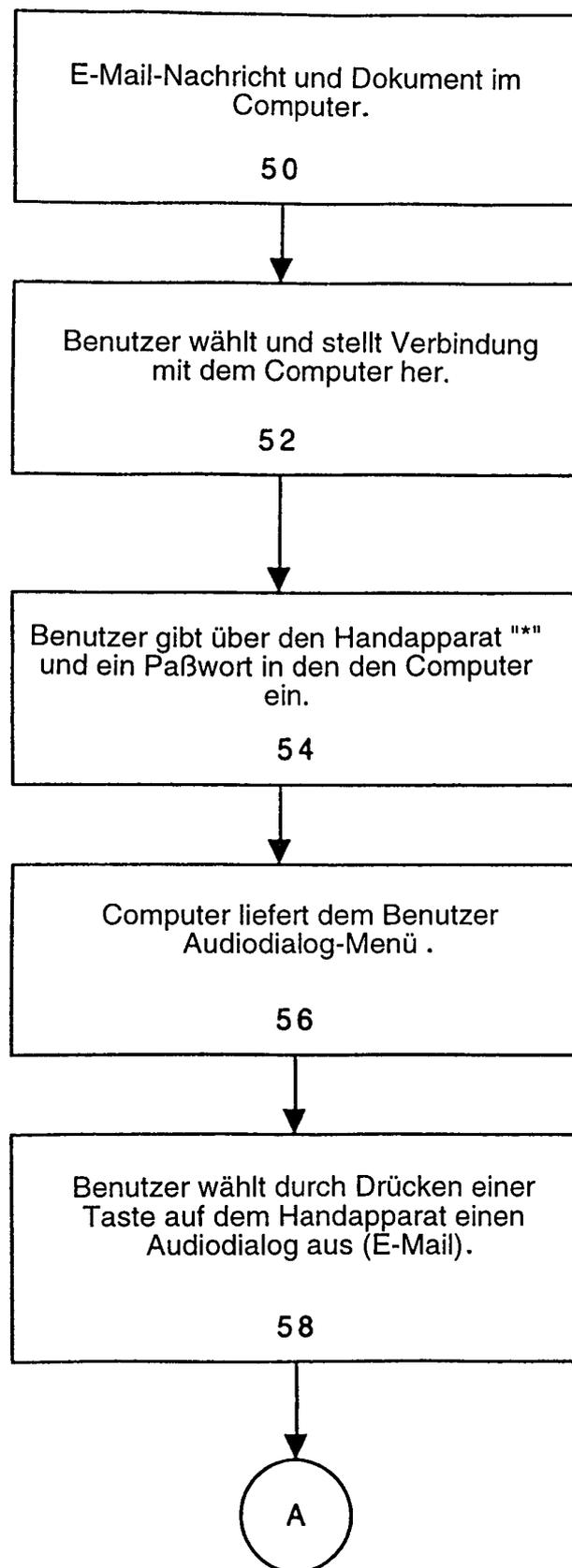
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die statische Funktion die Auswahl eines bestimmten Audio-Dialogs und das Zurückbewegen zu einem zuvor ausgewählten Audio-Dialog umfaßt.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

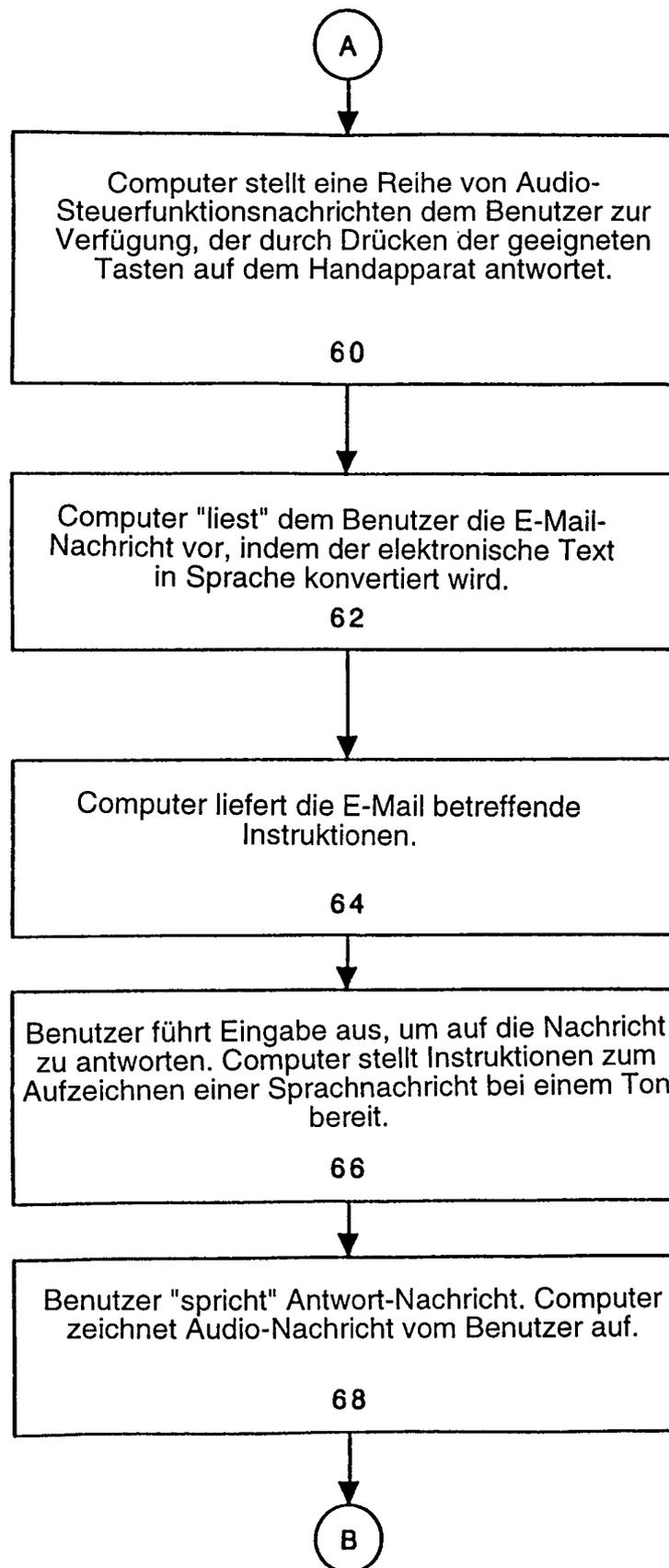
Anhängende Zeichnungen



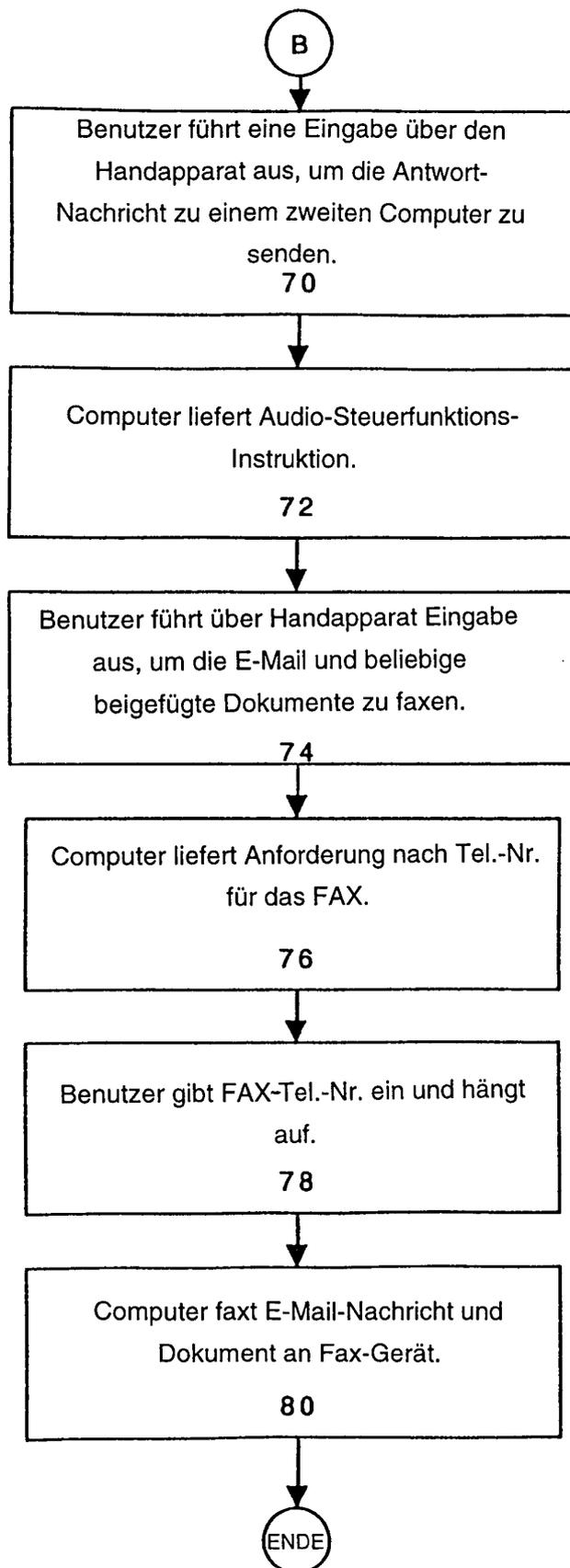
Figur 1



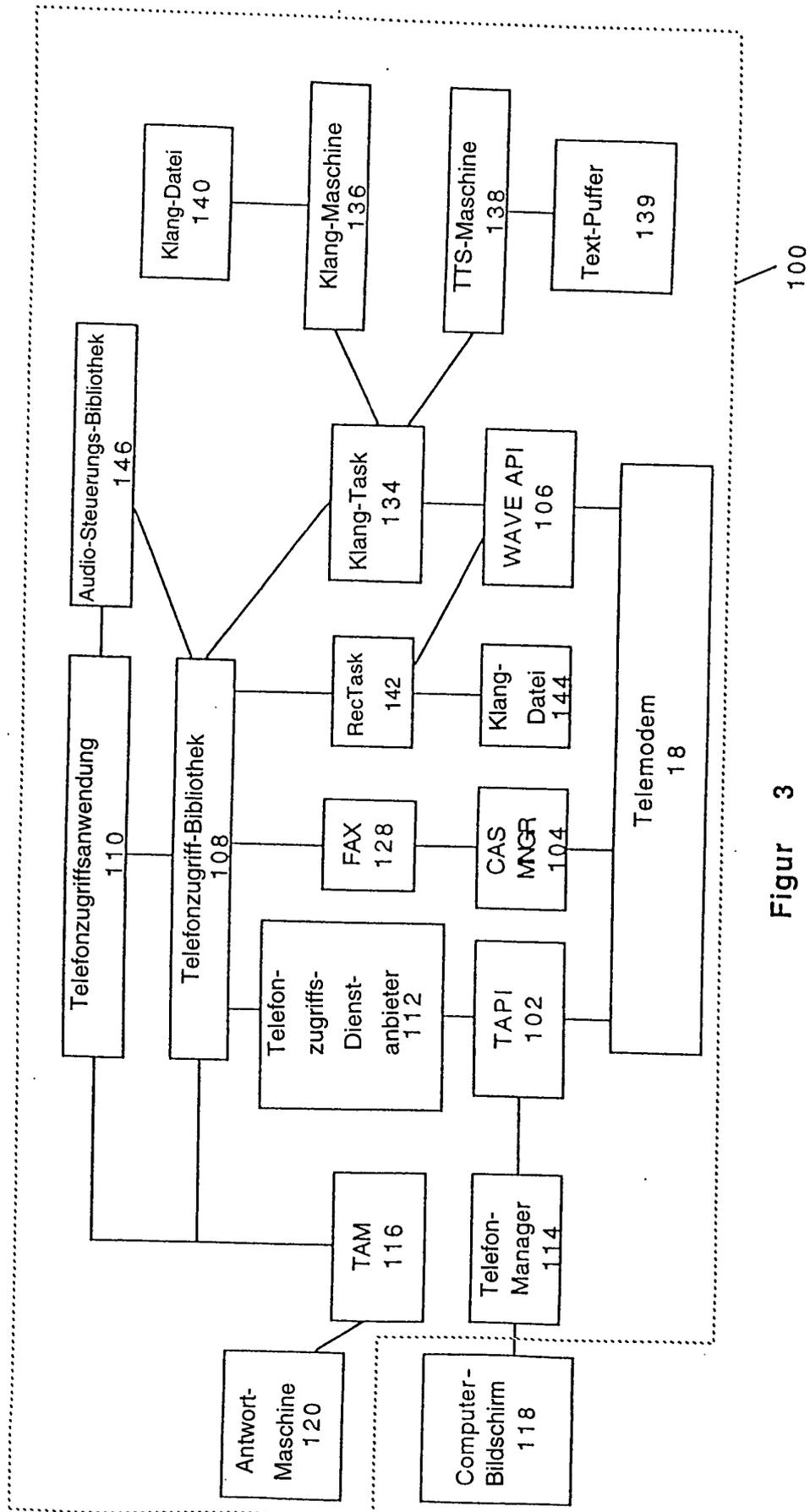
Figur 2a



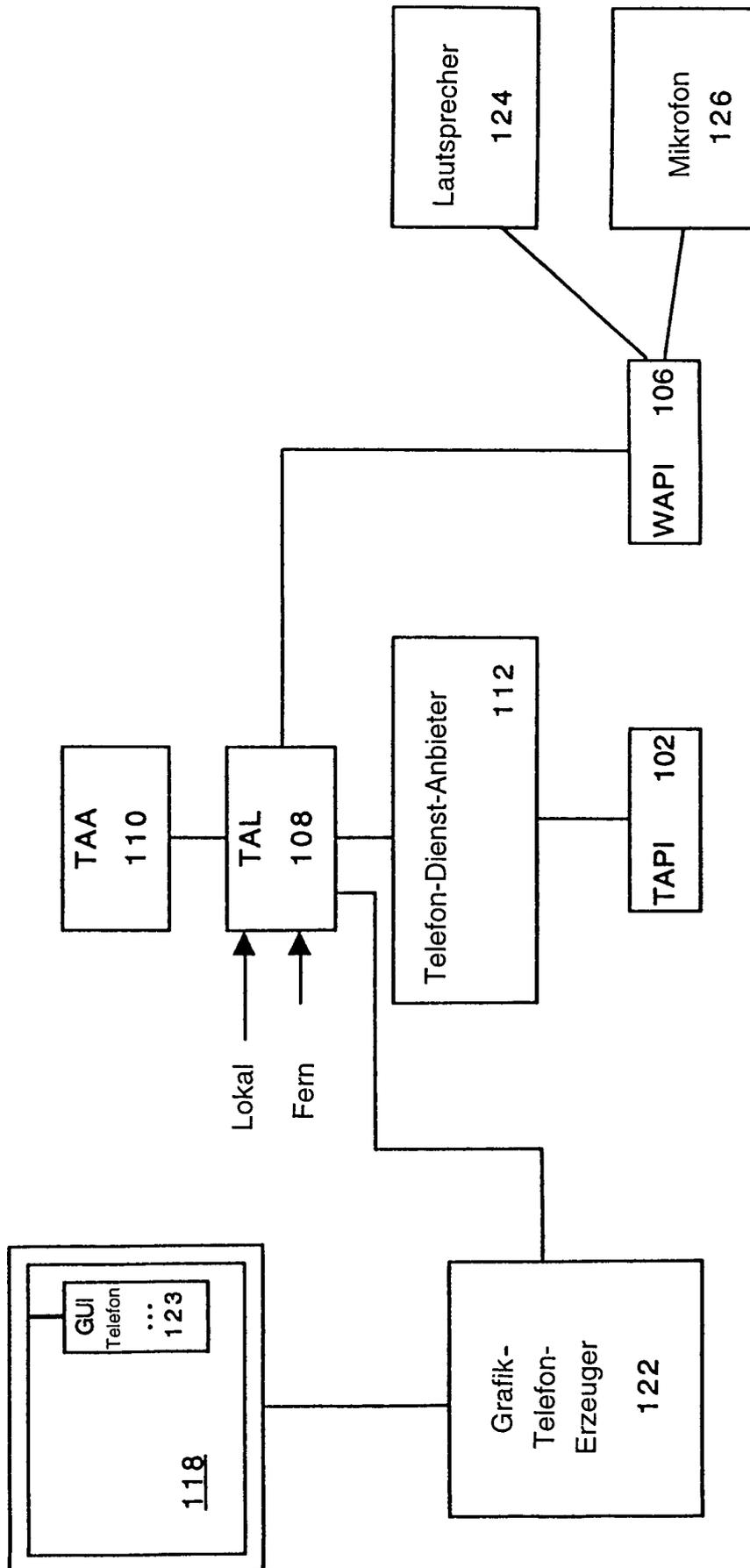
FIGUR 2b



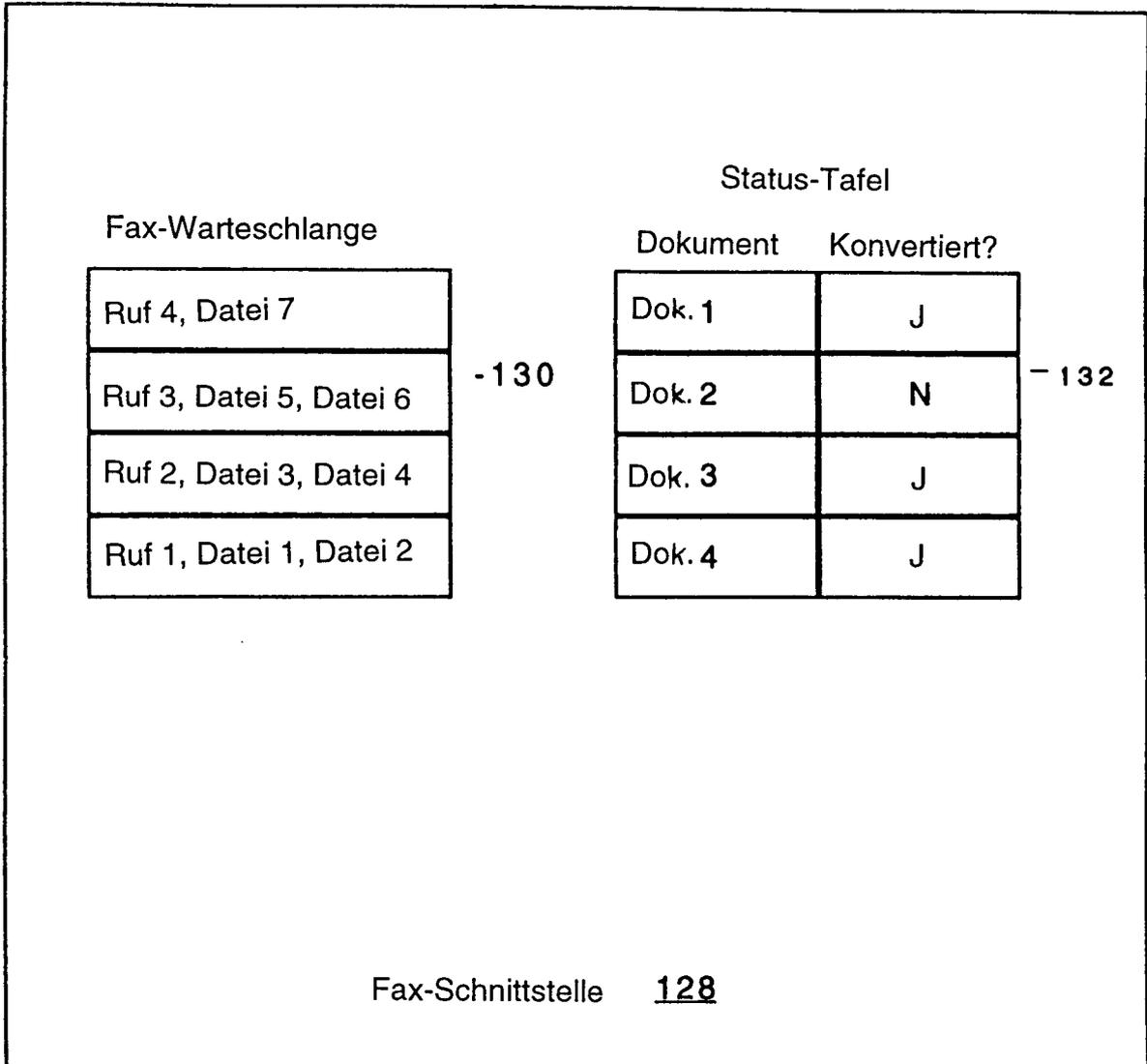
FIGUR 2c



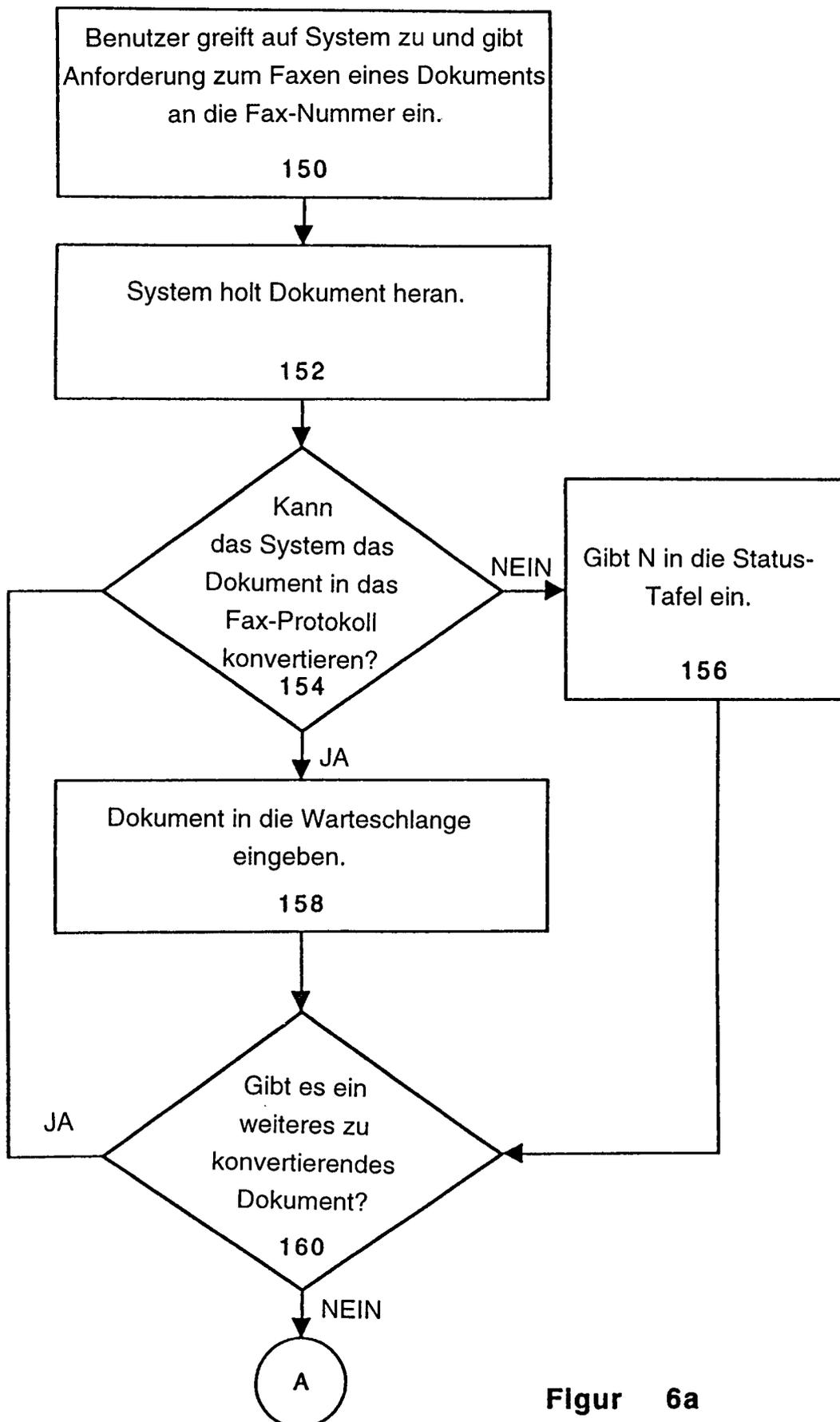
Figur 3



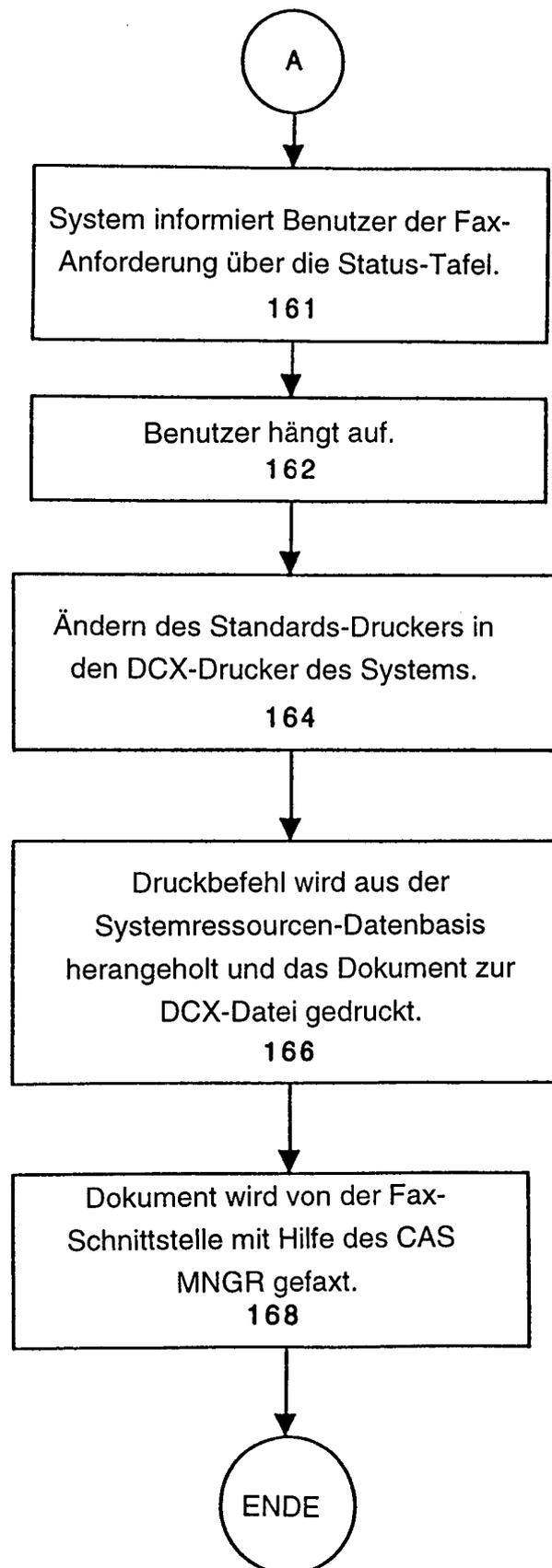
Figur 4



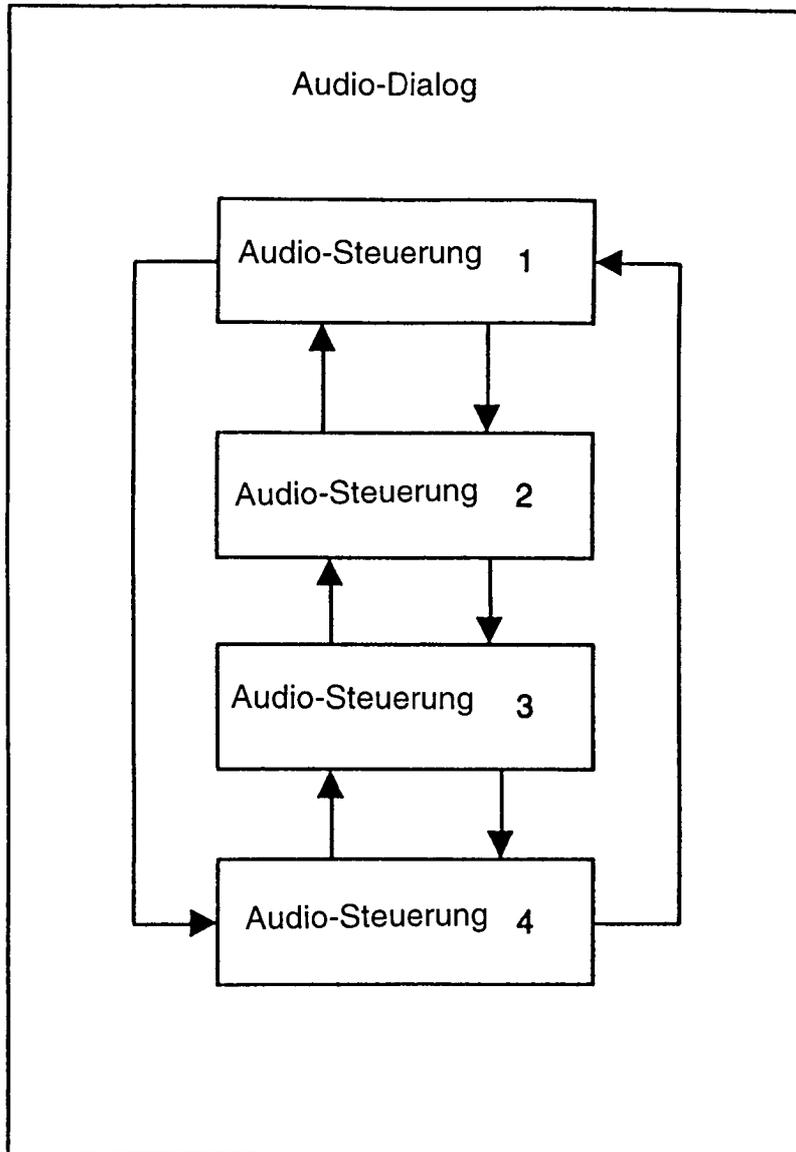
Figur 5



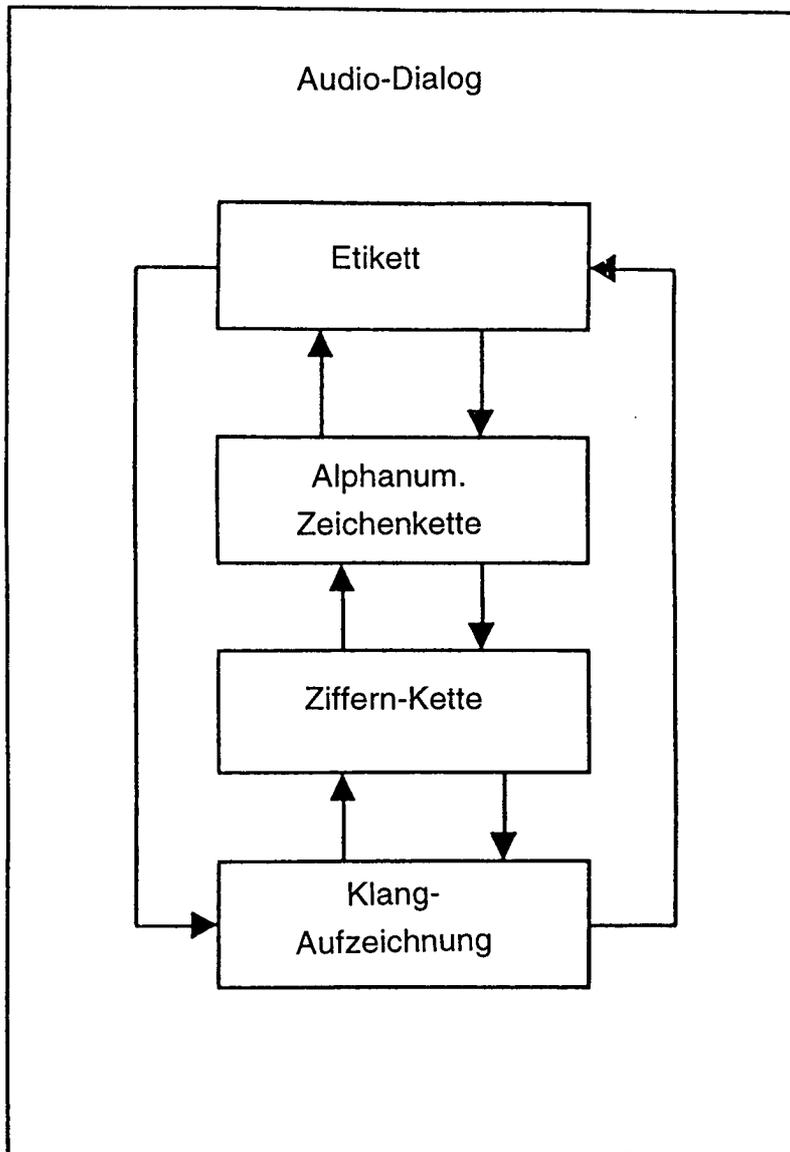
Figur 6a



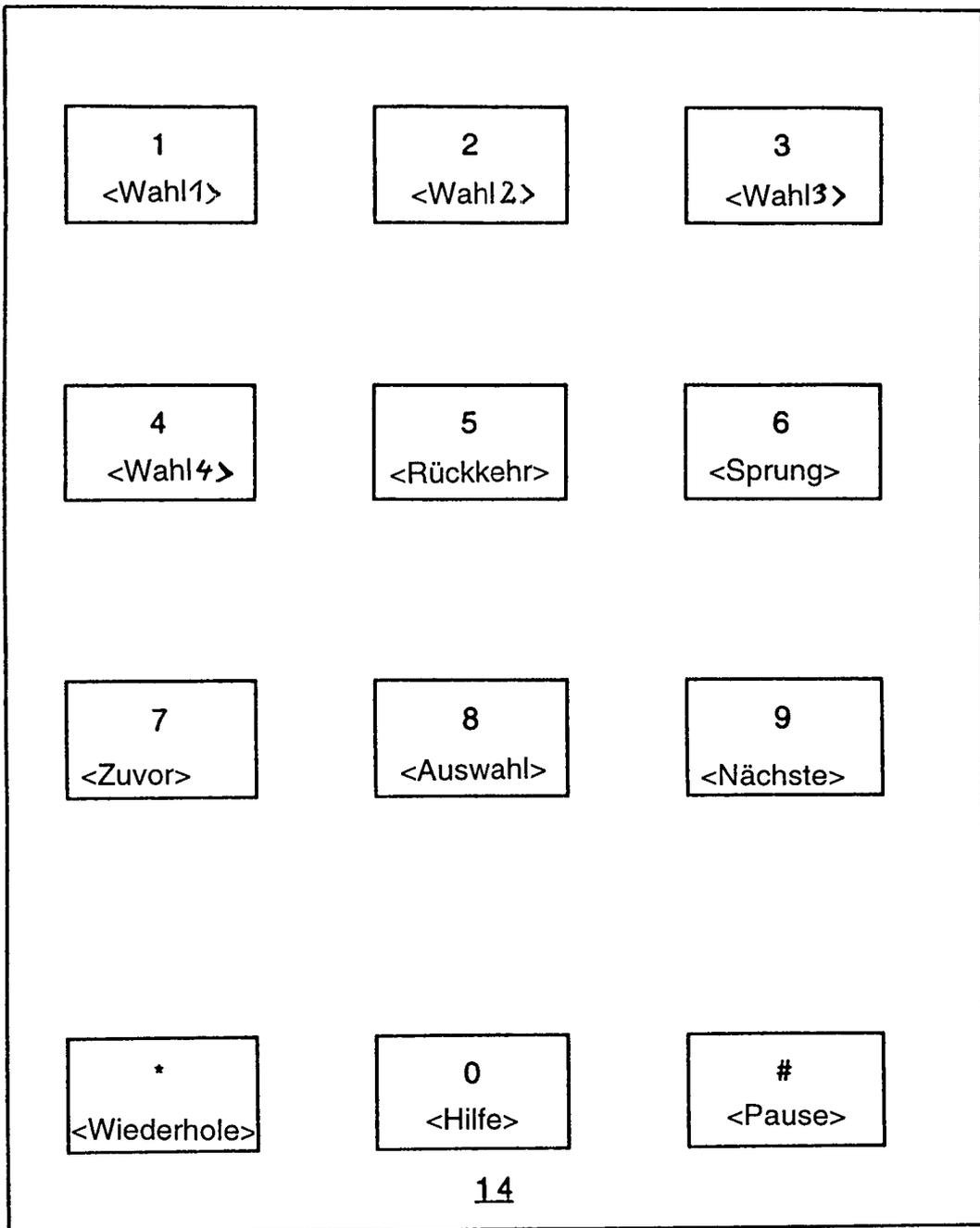
FIGUR 6b



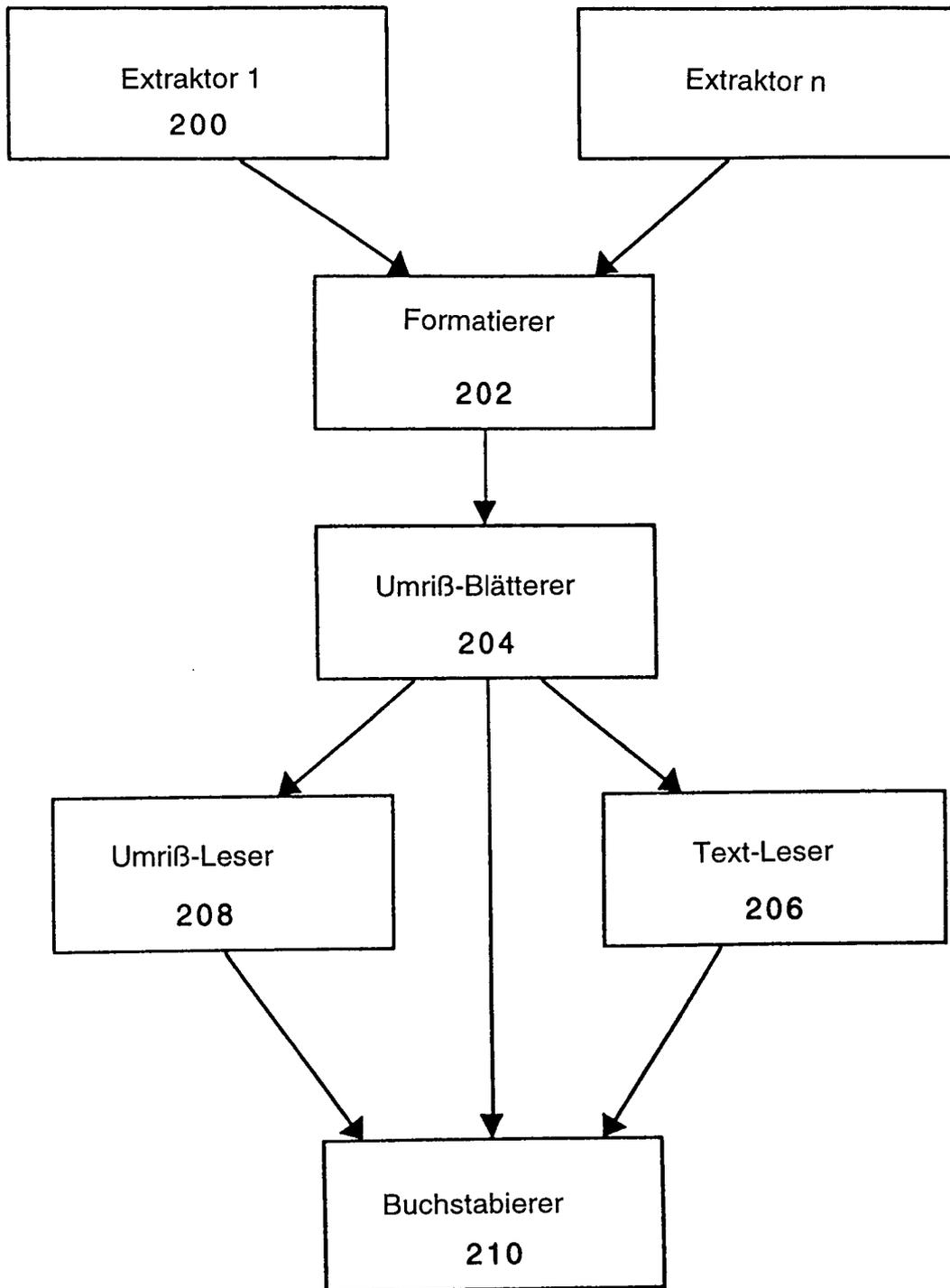
Figur 7



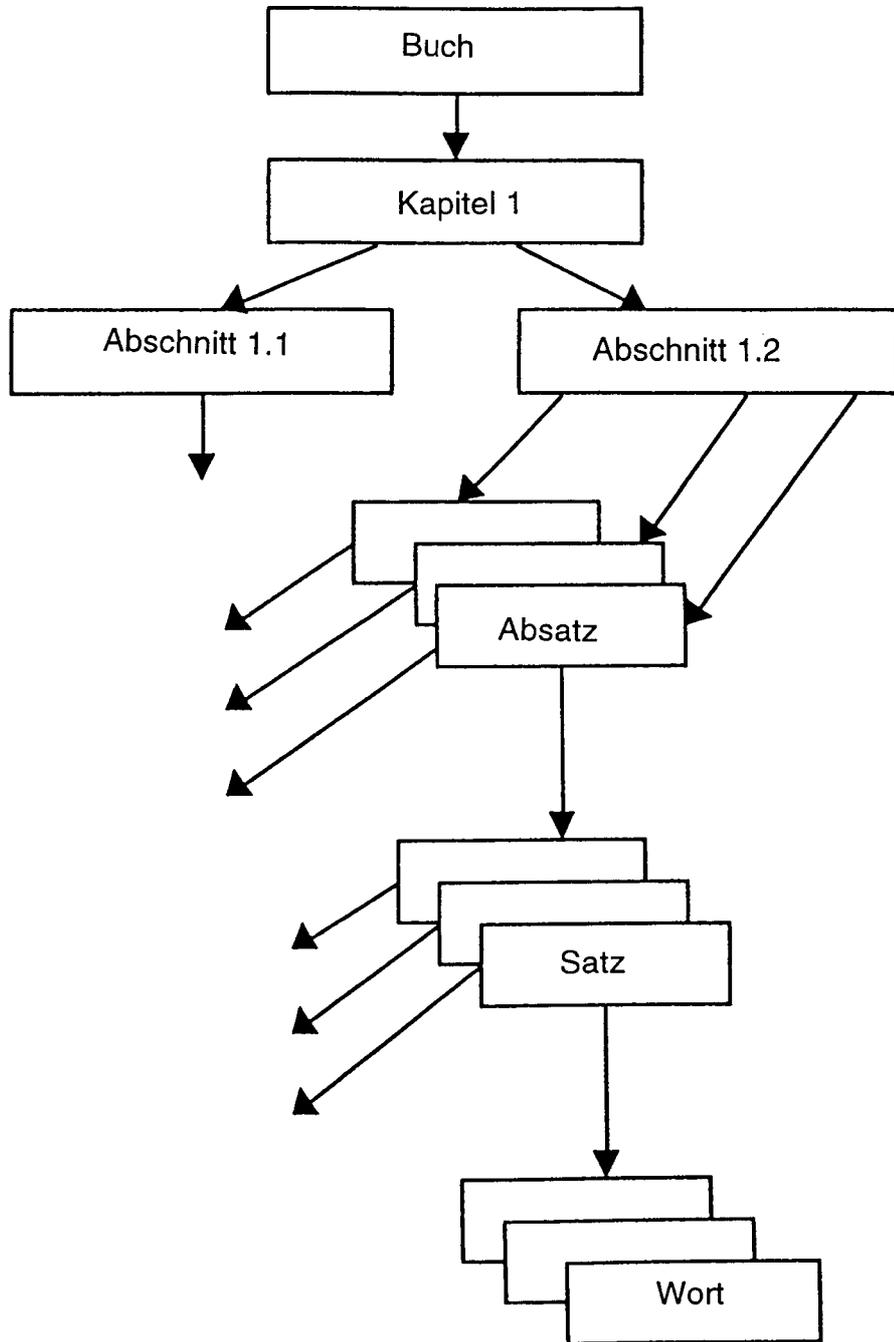
Figur 8



Figur 9



Figur 10



Figur 11